



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PALLET DAN PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN
MENGUNAKAN METODE EOQ DAN PROMETHEE
(Studi Kasus Perusahaan Pallet : PT. X)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Industri*

Oleh:

ASTIAN NOVIANTO

11552104873



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PALLET DAN PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN
MENGUNAKAN METODE EOQ DAN PROMETHEE
(Studi Kasus Perusahaan Pallet : PT. X)**

TUGAS AKHIR

Oleh :

ASTIAN NOVIANTO
11552104873

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir

Di Pekanbaru, pada tanggal 30 Juni 2021

Pembimbing I

Dr. Peter Papilo, S.T., M.Sc
NIP. 19750723 200701 1 018

Ketua Program Studi

Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19851606 201101 1 016

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PALLET DAN PEMILIHAN *SUPPLIER* DENGAN
MENGUNAKAN METODE EOQ DAN PROMETHEE
(Studi Kasus Perusahaan *Pallet* : PT. X)**

TUGAS AKHIR

Oleh :

ASTIAN NOVIANTO
11552104873

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji

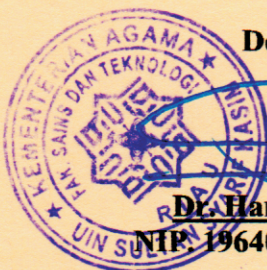
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Di Pekanbaru, pada tanggal 30 Juni 2021

Pekanbaru, 30 Juni 2021

Mengesahkan



Dekan

Dr. Hartono, M.Pd

NIP. 19640301 199203 1 003

Ketua Program Studi

Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.Eng., Ph.D

NIP. 19851606 201101 1 016

DEWAN PENGUJI

Ketua : **Suherman, M.T.**

Sekretaris I : **Dr. Petir Papilo, S.T., M.Sc**

Anggota I : **Muhammad Nur, S.T., M.Si**

Anggota II : **Vera Devani, S.T., M.Sc**



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Pengadaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kepariphatan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 30 Juni 2021

ASTIAN NOVIANTO

NIM. 11552104873

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



pta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

PERSEMBAHAN



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

“Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi kemedan perang, mengapa sebagian diantara mereka tidak pergi untuk memperdalam ilmu pengetahuan agama mereka dan untuk memberikan peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali, agar mereka dapat menjaga dirinya.”

(Q.S. At-Taubah: 122)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).” (Q.S Al-Insyirah 5-7)

Alhamdulillahirabbil’alamin.

“Sebuah langkah selesai sudah, aku persembahkan secercah hasil perjuanganku ini teruntuk Ibu, Ayah dan Saudara/i ku tercinta. Untaian do’a yang selalu terucap dari mereka sudah mengantarkanku sejauh ini. Mereka adalah alasan utama untuk membuatku selalu kuat akan harapan dan impian yang kupunya.”

“Seberapa besar usahamu meraih mimpi, ingat lah jangan menyerah.

Usaha tidak akan pernah mengkhianti hasil”

Pekanbaru, 30 Juni 2021

Penulis,

ASTIAN NOVLANTO



Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku *Pallet* dan Pemilihan *Supplier* dengan Menggunakan Metode EOQ dan PROMETHEE (Studi Kasus Perusahaan *Pallet*: PT. X)

Astian Novianto¹

^{1,2} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: astian.novianto@students.uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Industri manufaktur yang mengolah bahan baku kayu menjadi *pallet*. PT. X memiliki *supplier* dari daerah Koto Panjang Kampar, berjarak sekitar 97,1 KM, daerah Bunut, Siak berjarak sekitar 50,5 KM, dan daerah Teratak Buluh Kampar berjarak 16,2 KM, ini menyebabkan kayu terlambat datang. Setiap *supplier* tidak memiliki jadwal pasti untuk melakukan pengiriman bahan baku kayu ke PT. X.. Penelitian ini bertujuan mengetahui persediaan optimal, Mengetahui pemesanan produk *pallet* yang ekonomis seperti EOQ, *Safety Stock* dan Re-Order Point dan guna mendukung kebutuhan bahan baku dioerlukan pemilihan *supplier* yang berkompeten. Pengendalian persediaan bahan baku ini dilakukan menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Setelah mengetahui persediaan bahan baku dibutuhkan, Selanjutnya pemilihan *supplier* terbaik guna menunjang kebutuhan persediaan dan memenuhi kebutuhan konsumen. Metode untuk memilih *supplier* adalah PROMETHEE (*Preference Ranking Methods of Enrichment Evaluation*). Ketersediaan bahan baku optimal pada produksi *pallet* di PT. X melalui perhitungan metode EOQ adalah 7 mobil dengan frekuensi pembelian sebanyak 54 kali satu periode (1 tahun) sedangkan kebijakan perusahaan sebanyak 52 kali dalam setahun. Pemesanan bahan baku produk *pallet* yang ekonomis di PT. X melalui perhitungan Metode EOQ sebesar Rp. 5.714.985, dengan *Re Order Point* sebesar 9 mobil atau setara 78 m³ *Supplier* terbaik berdasarkan kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku Di PT. X melalui perhitungan Promethee adalah *supplier* 1 atau *supplier* Bunut Siak yang mamiliki nilai urutan tertinggi yaitu 0,159187. Memiliki bobot prioritas level kriteria, kualitas memiliki bobot paling besar yaitu 0,440010 dan bobot prioritas level sub kriteria yaitu *supplier* mempunya konsistensi mutu yang memiliki bobot terbesar yaitu 0,647691. Kebijakan EOQ dan Pemilihan Promethee berguna untuk evaluasi, dengan menerapkan manajemen PT. X, Perusahaan bisa menghemat Rp. 722-, dan *supplier* terpilih pada alternatif 1 berdasarkan aspek kualitas yang mendukung.

Kata Kunci : Bahan Baku, EOQ, Persediaan, , PROMETHEE, *Supplier*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



Analysis of Pallet Raw Material Inventory Control and Supplier Selection Using EOQ and Promethee Methods (Studi Kasus Perusahaan Pallet: PT. X)

Astian Novianto¹

^{1,2} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: astian.novianto@students.uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Manufacturing industry that processes wood raw materials into pallets. PT. X has suppliers from the Koto Panjang Kampar area, which is about 97.1 KM away, the Bunut area, Siak is about 50.5 KM, and the Teratak Buluh Kampar area is 16.2 KM away, this causes the wood to arrive late. Each supplier does not have a definite schedule for sending wood raw materials to PT. X. This study aims to determine the optimal inventory, to know the order of economical pallet products such as EOQ, Safety Stock and Re-Order Point and to support the needs of raw materials, it is necessary to select a competent supplier. Controlling the inventory of raw materials is carried out using the EOQ (Economic Order) method. Quantity). After knowing the supply of raw materials needed, then selecting the best supplier to support inventory needs and meet consumer needs. The method for selecting suppliers is PROMETHEE (Preference Ranking Methods of Enrichment Evaluation). Optimal raw material availability in pallet production at PT. X through the calculation of the EOQ method is 7 cars with a purchase frequency of 54 times a period (1 year) while the company's policy is 52 times a year. Ordering economical pallet product raw materials at PT. X through the calculation of the EOQ method of Rp. 5,714,985, with a Re Order Point of 9 cars or the equivalent of 78 m³ The best supplier based on important criteria in fulfilling raw materials At PT. X through the Promethee calculation is supplier 1 or supplier Bunut Siak which has the highest order value of 0.159187. Having a priority weight of the criteria level, quality has the largest weight, which is 0.440010 and the priority weight of the sub-criteria level, namely the supplier has quality consistency which has the largest weight, which is 0.647691. EOQ Policy and Promethee Selection are useful for evaluation, by applying the management of PT. X, the company can save Rp. 722-, and the supplier was selected in alternative 1 based on the quality aspects that support it.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb. Al-hamdulillahirobbil'alamin

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasullullah Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku *Pallet* dan Pemilihan *Supplier* dengan Menggunakan Metode EOQ dan Promethee”** sebagai sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Fitra Lestari Norhiza, S.T, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Silvia, S.Si, M.Si., selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Petir Papilo, S.T, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan fikiran dalam membimbing dan memberikan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

petunjuk yang sangat berharga bagi Penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Muhammad Nur, S.T, M.Si., dan Ibu Vera Devani, S.T, M.Sc., yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Muhammad Nur, ST, M.Si., selaku Pembimbing Akademik Penulis yang telah menasehati, memberikan ilmu pengetahuan dan memberikan motivasi kepada Penulis selama masa perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan Ilmu Pengetahuan selama masa perkuliahan.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua Penulis Ayahanda Jawardi dan Ibunda Puji Astuti., Ardi Astianto S.P., Jayanti Septia Astuti S.Pd., serta seluruh keluarga yang memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Terimakasih kepada Muriani, S.E. yang telah memberikan semangat serta mendukung hingga terselesaikannya laporan "Tugas Akhir" ini sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T)
11. Terima kasih kepada Keluarga Besar Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yaitu Angkatan 15,

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan Laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari Laporan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pekanbaru, 30 Juni 2021

Penulis,

(ASTIAN NOVIANTO)

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
LAMPIRAN	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Posisi Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	8
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Pallet</i>	10
2.2 Pengendalian Persediaan	11
2.2.1 Pengertian Persediaan	12
2.2.2 Jenis-jenis Persediaan	12

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.3	Faktor-faktor yang mempengaruhi Persediaan	13
2.2.4	Fungsi Persediaan	15
2.2.5	Tujuan Pengendalian Persediaan.....	17
2.2.6	Biaya dalam Persediaan	17
2.3	Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>).....	18
2.3.1	Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>).....	21
2.3.2	<i>Re-Order Point</i> (Titik Pemesanan Kembali).....	21
2.4	<i>Supplier</i>	22
2.5	Sistem Pendukung Keputusan.....	22
2.5.1	Metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)	23
2.5.2	Metode PROMETHEE (<i>Preference Ranging Organization Methods of Enrichment Evaluation</i>).....	26
2.5.3	Langkah Penentuan Prioritas.....	34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan.....	39
3.1.1	Studi Lapangan.....	39
3.1.2	Studi Pustaka.....	39
3.2	Identifikasi Masalah	40
3.3	Perumusan Masalah	40
3.4	Penetapan Tujuan Penelitian.....	40
3.5	Pengumpulan Data	40
3.5.1	Jenis Data	40
3.5.2	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.5.3	Instrumen Penelitian.....	42
3.6	Pengolahan Data.....	44
3.6.1	Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>)	45
3.6.2	PROMETHEE (<i>Preference Ranging Organization Methods of Enrichment Evaluation</i>)	46
3.7	Analisa dan Pembahasan.....	48
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	48

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

4.1	Pengumpulan Data.....	49
4.1.1	Pengumpulan Data Sekunder	49
4.1.1.1	Profil Perusahaan.....	49
4.1.1.2	Struktur Organisasi.....	50
4.1.1.3	Proses Produksi	50
4.1.1.4	Data Produksi	54
4.1.2	Pengumpulan Data Primer	58
4.1.2.1	Data Responden.....	59
4.1.2.2	Rekapitulasi Kuesioner AHP	59
4.2	Pengolahan Data.....	70
4.2.1	Pengolahan EOQ	70
4.2.1.1	Perhitungan Biaya Pesan dan Biaya Simpan	70
4.2.1.2	Pembelian Rata-Rata Bahan Baku	71
4.2.1.3	Perhitungan Biaya Persediaan	71
4.2.1.4	Perhitungan Metode EOQ	72
4.2.1.5	Penentuan Persediaan Pengaman	73
4.2.1.6	<i>Re-Order Point</i> (Titik pemesanan kembali).....	75
4.2.1.7	Kesimpulan Perhitungan Metode EOQ....	75
4.2.2	Pengolahan AHP	76
4.2.2.1	Perhitungan Rata-Rata Pembobotan Level.....	76
4.2.2.2	Perhitungan Bobot Parsial dan Konsistensi Matriks	82
4.2.3	Penentuan Bobot Prioritas	86
4.2.3.1	Perhitungan Bobot Prioritas Level Alternatif <i>Supplier</i>	86
4.2.3.2	Perhitungan Bobot Prioritas Level Sub-Kriteria <i>Supplier</i>	87

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.4	Penentuan Prioritas <i>Supplier</i> dengan PROMETHEE (<i>Preference ranking Organization Method for Enrichment Evaluation</i>)	87
4.2.4.1	Perhitungan selisih Nilai Kriteria (d) antar <i>Supplier</i>	87
4.2.4.2	Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi.....	89
4.2.4.3	Promethee I	89
4.2.4.4	Promethee I	90
4.2.5	Kesimpulan Hasil Uji Promethee	91

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1	Kebutuhan Bahan Baku dan <i>Supplier</i>	92
5.2	Pengendalian Persediaan dan Pemilihan <i>Supplier</i>	92
5.2.1	Analisa Perhitungan EOQ	92
5.2.2	Analisa Perhitungan PROMETHEE	94
5.2.2.1	Analisis Kuesioner Matrik perbandingan Berpasangan.....	94
5.2.2.2	Analisis Perhitungan Bobot AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) antar Kriteria	96
5.2.2.3	Analisis Perhitungan Bobot AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) antar Sub-Kriteria....	96
5.2.2.4	Analisis Perhitungan Bobot AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) antar <i>Supplier</i>	97
5.2.2.5	Analisis Penentuan Rangking Alternatif <i>Supplier</i>	97
5.3	Hasil Pengendalian Menggunakan EOQ dan Pemilihan <i>Supplier</i> dengan PROMETHEE.....	98

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	99
-----	------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

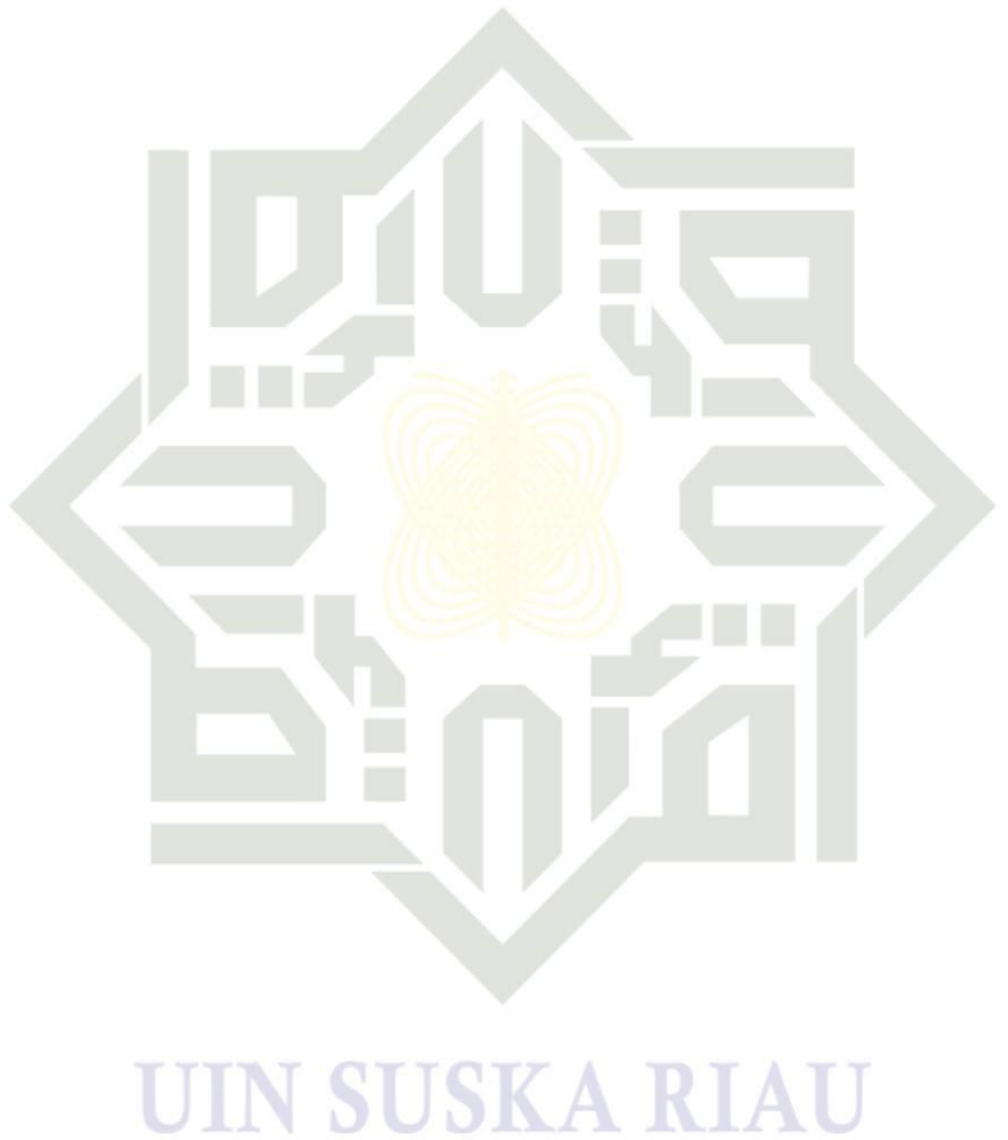
LAMPIRAN

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tahapan Produksi <i>Pallet</i>	10
2.2 Penggunaan Persediaan dalam Waktu Tertentu	16
2.3 Data Dasar Analisis PROMETHEE	28
2.4 Tipe I <i>Usual Criteria</i> (kriteria biasa)	29
2.5 Tipe II <i>Quasi – Criteria</i> (U-shape)	30
2.6 Tipe III V – Shape	31
2.7 Tipe IV <i>Step Function</i>	31
2.8 Tipe V <i>Linier</i>	32
2.9 Tipe VI <i>Gaussian</i>	32
2.10 <i>Leaving Flow</i>	35
2.11 <i>Entering Flow</i>	35
2.12 Contoh <i>Partial Rangking (Promethee I)</i>	37
2.13 Contoh <i>Complete Preorder (Promethee II)</i>	37
3.1 Metodologi Penelitian	38
4.1 Kegiatan Produksi PT. X	49
4.2 Strikur Organisasi PT. X	50
4.3 Stasiun <i>Sawmill</i>	51
4.4 Stasiun Pemotongan	51
4.5 Stasiun Pengeteman	52
4.6 <i>Assembly Kaki Pallet</i>	53
4.7 <i>Assembly Daun Pallet</i>	53
4.8 Struktur Hirarki <i>Supplier</i>	69

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data Jumlah Produksi <i>Pallet</i> Pada Tahun 2019	2
1.2 Posisi Penelitian Tugas Akhir	7
2.1 Contoh Berbagai Jenis Persediaan dalam Sistem Industri	12
2.2 Skala Kuantitatif dan Metode AHP	24
2.3 Nilai Indeks Random	25
2.4 Kriteria Preferensi Model Brans dan Vinke (1985)	33
3.1 Pengumpulan Data	41
3.2 Skala Pembobotan Berpasangan	42
3.3 Contoh Pengisian Kuesioner Pembobotan Berpasangan	43
3.4 Pengolahan Data	44
4.1 Data Kebutuhan Bahan Baku Pada Bulan Januari - Desember 2019 ..	55
4.2 Data Biaya Ekspedisi Pada Bulan Januari – Desember 2019	56
4.3 Data Biaya Pulsa Pada Januari – Desember 2019	56
4.4 Data Biaya Penyiapan Bahan Baku Produk <i>Pallet</i> Pada Bulan Januari – Desember 2019	57
4.5 Data Biaya Persediaan Bahan Baku Produk <i>Pallet</i> Pada Bulan Januari – Desember 2019	58
4.6 Data Responden	59
4.7 Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Level Kriteria	60
4.8 Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Kualitas	61
4.9 Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Biaya	61
4.10 Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Pengiriman	62
4.11 Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Fleksibel	62
4.12 Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Responsif	63
4.13 Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Kualitas 1	63

4.14	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Kualitas 2	64
4.15	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Biaya 1	64
4.16	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Biaya 2	65
4.17	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Pengiriman 1	65
4.18	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Pengiriman 2 ...	66
4.19	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Fleksibel 1	66
4.20	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Fleksiber 2	67
4.21	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Responsif 1	67
4.22	Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Responsif 2	68
4.23	Perhitungan Standar Deviasi	74
4.24	Perhitungan Rata-Rata untuk Level Kriteria	76
4.25	Perhitungan Rata-Rata Pembobotam untuk Level Sub Kriteria Kualitas	77
4.26	Perhitungan Rata-Rata Pembobotam untuk Level Sub Kriteria Biaya	77
4.27	Perhitungan Rata-Rata Pembobotam untuk Level Sub Kriteria Pengiriman	77
4.28	Perhitungan Rata-Rata Pembobotam untuk Level Sub Kriteria Fleksibel	78
4.29	Perhitungan Rata-Rata Pembobotam untuk Level Sub Kriteria Responsif	78
4.30	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Kualitas 1	78
4.31	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Kualitas 2	79
4.32	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Biaya 1	79
4.33	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Biaya 2	79



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.34	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif <i>Supplier</i> pada Level Sub Kriteria Pengiriman 1	80
4.35	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif <i>Supplier</i> pada Level Sub Kriteria Pengiriman 2	80
4.36	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif <i>Supplier</i> pada Level Sub Kriteria Fleksibel 1	80
4.37	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif <i>Supplier</i> pada Level Sub Kriteria Fleksibel 2	81
4.38	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif <i>Supplier</i> pada Level Sub Kriteria Responsif 1	81
4.39	Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif <i>Supplier</i> pada Level Sub Kriteria Responsif 2	81
4.40	Rekapitulasi Penjumlahan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Kriteria	82
4.41	Rekapitulasi Matriks Normalisasi dan Bobot Parsial Elemen untuk Level Kriteria	82
4.42	Rekapitulasi Bobot Parsial	83
4.43	Rekapitulasi Nilai Perhitungan Rasio Konsistensi dan Konsistensi Matriks	85
4.43	Rekapitulasi Nilai Perhitungan Rasio Konsistensi dan Konsistensi Matriks	86
4.44	Bobot Prioritas Level 4 (Alternatif <i>Supplier</i>)	86
4.45	Bobot Prioritas Level Sub Kriteria	87
4.46	Rekapitulasi Perhitungan Selisih Nilai Kriteria (d)	88
4.47	Rekapitulasi Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi	89
4.48	Nilai <i>Leaving Flow</i> dan <i>Entering Flow</i>	90
4.49	Nilai <i>Net Flow</i>	91



DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 EOQ (Kuantitas Pembelian Optimal)	19
2.2 TIC (Biaya Persediaan Per Tahun)	19
2.3 Frekuensi Pemesanan	20
2.4 Biaya Pemesanan Setiap Kali Pesan	20
2.5 Biaya Penyimpanan	20
2.6 Standar Deviasi	21
2.7 <i>Re-Order Point</i> (Titik Pemesanan Kembali)	21
2.8 Penggunaan Bahan Baku Per Hari	22
2.9 Perhitungan Lamda (Z_{maks})	24
2.10 <i>Consistency Index</i>	25
2.11 <i>Consistency Ratio</i>	25
2.12 Perhitungan Rata-Rata Geomtrik	25
2.13 Indeks Preferensi	34
2.14 <i>Leaving Flow</i>	35
2.15 <i>Entering Flow</i>	35
2.16 <i>Net Flow</i>	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur merupakan sebuah kegiatan produksi yang mengolah bahan baku mentah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Pada kegiatan ini, ada beberapa proses yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomi dari suatu produk. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas dari suatu industri manufaktur, diantaranya adalah persediaan.

Persediaan merupakan adanya bahan atau barang yang dimiliki oleh perusahaan untuk digunakan dalam kegiatan produksi ataupun memenuhi tujuan tertentu (Taufikurrohman, 2019). Persediaan adalah sebuah aktiva dalam kegiatan perusahaan normal atau yang akan dijual dimasukkan secara langsung atau tidak langsung dalam barang yang akan diproduksi dan kemudian dijual kembali. Dengan demikian sangat diperlukan adanya pengendalian persediaan. Pengendalian persediaan merupakan kegiatan untuk mengelola persediaan agar sesuai dengan kebutuhan yang tetap dan stabil. Dengan adanya pengendalian persediaan ini diharapkan agar perusahaan terhindar akan terjadinya penumpukkan ataupun menjaga agar tidak terjadi kehabisan ketersediaan bahan baku atau *stock*.

Bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi, bahan pasti menempel menjadi satu dengan barang jadi (Sulaiman, 2015). Ketersediaan bahan baku sangat perlu diperhatikan untuk keberlanjutan produksi. Tanpa adanya penanganan yang tepat, persediaan bisa menjadi sebuah masalah. Jika persediaan suatu perusahaan tidak mampu memenuhi kebutuhan untuk proses produksi, maka target produksi perusahaan tersebut tidak dapat tercapai. Hal ini akan berdampak pada pendapatan dan hubungan terhadap pelanggan, karena perusahaan tidak mampu memenuhi target produksi dan jumlah permintaan pelanggan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PT. X merupakan salah satu industri manufaktur yang memproduksi *pallet*, dengan bahan baku utama yang digunakan adalah kayu. Pada PT. X sering terjadi target produksi yang tidak tercapai, sehingga para konsumen harus menunggu lebih lama agar pesanan *pallet* dapat terpenuhi. Hal tersebut bisa dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Jumlah Produksi *Pallet* Pada Tahun 2019

No	Bulan	Jumlah Minggu	Log Kayu Kebutuhan (Mobil)	Log Kayu Tersedia (Mobil)	Persentase (%)	Keterangan
1	Jan-19	4	36	31,5	87,5 %	Tidak Tercapai
2	Feb-19	5	45	48,0	100 %	Tercapai
3	Mar-19	4	36	40,0	100 %	Tercapai
4	Apr-19	4	36	37	100 %	Tercapai
5	Mei-19	5	45	42,0	93,33 %	Tidak Tercapai
6	Jun-19	4	36	-	0 %	Tidak Tercapai
7	Jul-19	4	36	22,0	61,11 %	Tidak Tercapai
8	Agu-19	5	45	33,5	74,44 %	Tidak Tercapai
9	Sep-19	4	36	37,0	100 %	Tercapai
10	Okt-19	5	45	35,5	77,77 %	Tidak Tercapai
11	Nov-19	4	36	28,5	79,16 %	Tidak Tercapai
12	Des-19	4	36	11,0	30,55 %	Tidak Tercapai
	Total Pemesanan (Pertahun)	52	468	365,75	78,15	

(Sumber : PT. X, 2019)

Berdasarkan Tabel 1.1 bisa disimpulkan bahwa perusahaan mengalami permasalahan pada stok bahan baku yang jumlahnya yang tidak menentu dan tidak tercapainya target produksi. Hal ini menyebabkan kegiatan produksi tidak berjalan dengan lancar dan konsumen merasa tidak puas karena waktu yang dibutuhkan untuk mendapat *pallet* lebih lama. Sulitnya target produksi agar dapat dicapai karena kekurangan bahan baku yang tersedia. Tidak tercapainya target produksi diakibatkan pasokan bahan baku yang tidak tersedia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Kekurangan bahan baku ini diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah jarak tempuh, ketersediaan kayu yang dimiliki *supplier* dan kualitas kayu yang kurang baik. PT. X memiliki *supplier* berasal dari daerah Bunut, Siak yang berjarak sekitar 50,5 KM, daerah Teratak Buluh Kampar yang berjarak 16,2 KM, dan daerah Koto Panjang Kampar, yang berjarak sekitar 97,1 KM, jarak ini menyebabkan kayu terkadang terlambat datang. Pada saat kayu terlambat datang, maka kayu akan mengalami pembusukkan di bagian tengah yang diakibatkan cuaca yang terkadang cerah dan berganti hujan. Pada saat ketersediaan kayu yang sulit, ataupun kayu dilokasi kosong, dan PT. X harus mendatangkan kayu dari beerbagi supir untuk memenuhi kebutuhan ketersediaan kayu. Maka dari itu diperlukan pemilihan prioritas alternatif *supplier*.

Apabila PT. X ingin mendapatkan *supplier* yang tepat dan dapat memenuhi kebutuhan produksi perusahaan, maka diperlukan kriteria yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan seperti harga, kualitas, layanan, ketepatan pengiriman, dan fleksibel (Shafira, 2017). Harga yang diinginkan sesuai dengan anggaran modal sehingga keuntungan bisa diperoleh lebih, Kualitas kayu yang didapatkan dari *supplier* harusnya tidak mengalami cacat seperti memiliki penyakit mengalami pembusukkan di tengahnya, kayu yang lurus berdiameter besar. Layanan dan komitmen *supplier* dalam mengirimkan kayu yang berkualitas sesuai pemesanan sangatlah penting. Ketepatan pengiriman adalah bagian dari loyalitas keseriusan *supplier* untuk memenuhi kebutuhan persediaan. Ketepatan jumlah sangatlah berpengaruh karena produksi bisa terkendala akibat persediaan bahan baku yang tidak cukup.

Proses pengambilan keputusan dalam memilih *supplier* dengan mengevaluasi setiap *supplier* agar diperoleh *supplier* yang tepat. Pada pemilihan ini melibatkan lebih dari satu kriteria yang nantinya akan menunjukkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing *supplier* (Wardhana dan Prastawa, 2018). Pada PT. X terdapat beberapa *supplier* utama yang memasok bahan baku kayu, yaitu Koto Panjang, Kampar, dan Bunut, Siak. Setiap *supplier* tidak memiliki jadwal pasti untuk



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan pengiriman bahan baku kayu ke PT. X. Sehingga ketika semua *supplier* mengirim bahan baku kayu, maka terdapat banyak *stock* di gudang. Namun ketika *supplier* tidak mengirim bahan baku kayu, maka terjadilah kekurangan bahan baku kayu yang mengakibatkan tidak produktifnya kegiatan produksi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Khikmawati dkk, mengenai pemilihan *supplier*. *supplier* yang terpilih dari bobot tertinggi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Beberapa kriterianya adalah harga, kualitas, layanan, ketepatan pengiriman, dan ketepatan jumlah. Sedangkan hasil penelitian dari Shafira, dkk mengenai pemilihan *supplier* bahan baku dengan 5 kriteria yang ditetapkan, diantaranya adalah *quality, cost, delivery, flexibility, dan responsiveness*. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh *supplier* kedelai yang baik dengan keunggulan kualitas yang baik, memiliki harga jual kedelai yang sesuai dengan kualitas, dan mudah dalam berkomunikasi sehingga dapat memenuhi permintaan bahan baku pada perusahaan.

Pentingnya pengendalian persediaan bahan baku untuk mengantisipasi terhentinya produksi karena tidak tersedianya bahan baku untuk produksi, maka diperlukan metode pengendalian yang membantu untuk manajemen ketersediaan bahan baku optimal. Pengendalian persediaan bahan baku ini dapat dilakukan dengan menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Setelah mengetahui persediaan bahan baku yang dibutuhkan agar produksi *pallet* terus berjalan. Selanjutnya diperlukan pemilihan *supplier* terbaik yang mampu menunjang kebutuhan persediaan agar tetap kegiatan produksi dapat terus berjalan dan memenuhi keinginan konsumen. Salah satu metode yang tepat untuk memilih *supplier* adalah PROMETHEE (*Preference Ranking Methods of Enrichment Evaluation*).

Pemilihan *supplier* adalah sebuah pekerjaan rumit karena membutuhkan kriteria lebih dari satu, yang cukup untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Pemilihan *supplier* bisa diselesaikan dengan menganalisis multi kriteria, beberapa metode yang bisa digunakan diantaranya adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*), TOPSIS



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

(*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solustion*), dan PROMETHEE (*Preference Rangking Organization Method for Enrichment Evaluation*). Salah satu metode yaitu AHP (*Analitical Hierarchy Process*), proses pengambilan keputusan metode AHP (*Analitical Hierarchy Process*) menggabungkan penilaian kualitatif menjadi kuantitatif dan dalam dalam keadaan yang relatif baik dan tetap. Metode Selanjutnya yaitu TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solustion*), metode ini didasarkan konsep bahwa alternative yang optimal harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi negatif (Merry, dkk 2014).

Pada beberapa metode MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) metode *outranking* memiliki perkembangan pesat karena fleksibilitas hingga pada situasi keputusan yang nyata. Metode PROMETHEE adalah yang paling dikenal dan banyak dipakai pada metode *outranking* untuk sepasang perbandingan bijaksana disetiap kriteria terpisah. Metode PROMETHEE dipilih karena, menawarkan cara yang fleksibel, dan sederhana kepada penggunanya untuk menganalisa masalah multikriteria (Chamid dkk, 2015). Metode PROMETHEE dipilih menjadi sebuah salah satu cara untuk menentukan urutan tingkat prioritas alternatif *supplier* dalam proses pengadaan ketersediaan bahan baku.

Pemilihan *supplier* yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan sangatlah penting untuk keberlanjutan dari kegiatan produksi perusahaan. Untuk mendapatkan *supplier* yang sesuai dengan kemampuan produksi perusahaan dapat dilakukan dengan menentukan kriteria-kriteria sebagai penunjangnya. Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dan Pemilihan *Supplier* dengan Menggunakan Metode EOQ dan PROMETHEE (Studi Kasus: Perusahaan Pallet PT. X)”.

UIN SUSKA RIAU



1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan “Bagaimana Manajemen Ketersediaan Bahan Baku Di PT. X, dan Pemilihan *Supplier* untuk Pemenuhan Kebutuhan Bahan Baku Produksi *Pallet* Di PT. X?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui ketersediaan bahan baku kayu yang optimal untuk memenuhi kebutuhan produksi *pallet* Di PT. X
2. Mengetahui pemesanan bahan baku produk *pallet* yang ekonomis Di PT. X
3. Mendapatkan *supplier* yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* Di PT. X

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penulisan laporan ini penulis berharap khususnya pihak perusahaan agar laporan penelitian ini dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk acuan dalam manajemen ketersediaan bahan baku, sehingga tidak terjadi lagi produksi yang terhenti karena kosongnya bahan baku. Sedangkan untuk pembaca, penelitian ini bias dijadikan sebagai bahan pertimbangan penelitian berikutnya.

1.5 Batasan Masalah

Dari latar belakang dicantumkan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan dari penelitian yang dilakukan agar lebih terarah. Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada bulan agustus sampai dengan oktober 2019 Di PT. X
2. Penelitian dipusatkan pada analisa manajemen ketersediaan bahan baku, serta pemilihan *supplier* bahan baku yang dapat memenuhi kebutuhan bahan baku Di PT. X

UIN SUSKA RIAU



1.6 Posisi Penelitian

Penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku dan pemilihan *supplier* juga pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Agar dalam penelitian tidak terjadi persamaan maka perlu posisi penelitian. Dengan adanya posisi penelitian akan menjadi acuan melakukan penelitian. Berikut adalah posisi penelitian.

Tabel 1.2 Posisi penelitian Tugas Akhir

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Analisis Pemilihan <i>Supplier</i> Untuk Pemesanan Bahan Baku yang Optimal Menggunakan Metode AHP dan <i>Fuzzy AHP</i> (Nunung Nurhasanah, dan Muhammad Aqil Tamam 2013)	Pemenuhan <i>order</i> sering kali terjadi adanya <i>reject</i> dan keterlambatan bahan baku	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan AHP, Fuzzy AHP	Dapat mempertimbangkan pemilihan <i>Supplier</i> yang sesuai dan konsep pemesanan bahan baku.
2	Implementasi Metode AHP dan <i>Promethee</i> Untuk Pemilihan <i>Supplier</i> (Ahmad Abdul Chamid, dkk 2015)	Bagaimana pemilihan <i>supplier</i> berdasarkan kriteria yang dibutuhkan, seperti kelengkapan, pengiriman, pembayaran, jangka kredit.	Metode AHP dan <i>Preference Ranking Organization Methods of Enrichment Evaluation</i> (PRROMETHEE)	Dapat menemukan alternatif <i>supplier</i> dengan <i>Net Flow</i> tertinggi, sesuai kriteria.
3	Usulan Penganmbilan Keputusan Pemilihan <i>Supplier</i> Bahan Baku (Cyrilla Indri Parwati, 2017)	Bagaimana pengadaan bahan baku, dan pemilihan iriman <i>supplier</i> berdasarkan bobot prioritas.	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Dapat mengambil <i>supplier</i> sesuai dengan kebutuhan perencanaan.
4	Perencanaan Persediaan Bahan Pembantu Produksi Gula dan Pemilihan <i>Supplier</i> (Studi Kasus: PT. PG Rajawali II Unit PG Jatitujuh Majalengka) (Tafikurrohman, 2019)	Bagaimana mengendalikan bahan baku pembantu dan rencana pemilihan dan meneghasilkan keputusan yang baik	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Dapat memenuhi permintaan, dan <i>supplier</i> terbaik berdasarkan pembobotan prioritas.
5	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dan Pemilihan <i>Supplier</i> (Studi Kasus: Perusahaan Pallet PT. X) (Astian Novianto, 2019)	Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku dan pemilihan <i>supplier</i> agar bahan baku terjaga dan tetap tersedia	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan <i>Preference Ranking Organization Method of Erichment Evaluation</i> (PROMETHEE)	Dapat mengoptimalkan agar persediaan bahan baku yang menghambat produksi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan ini untuk mempermudah dan memperjelas pemahaman terhadap penelitian ini, maka dalam sistematika penyusunan laporannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Pendahuluan ini berisikan tentang gambaran umum penelitian seperti Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, Posisi Penelitian, Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang informasi dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Teori-teori yang berisikan tentang metode, rumus, serta topic yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan tentang langkah-langkah sistematis yang akan dilalui dalam proses penelitian dari awal sampai akhir proses penyusunan laporan penelitian ini.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dari objek diteliti dari mengumpulkan data-data dan menyelesaikannya dengan metode

BAB V ANALISA

Dalam bab ini berisi tentang evaluasi tentang pembahasan dari objek yang diteliti dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

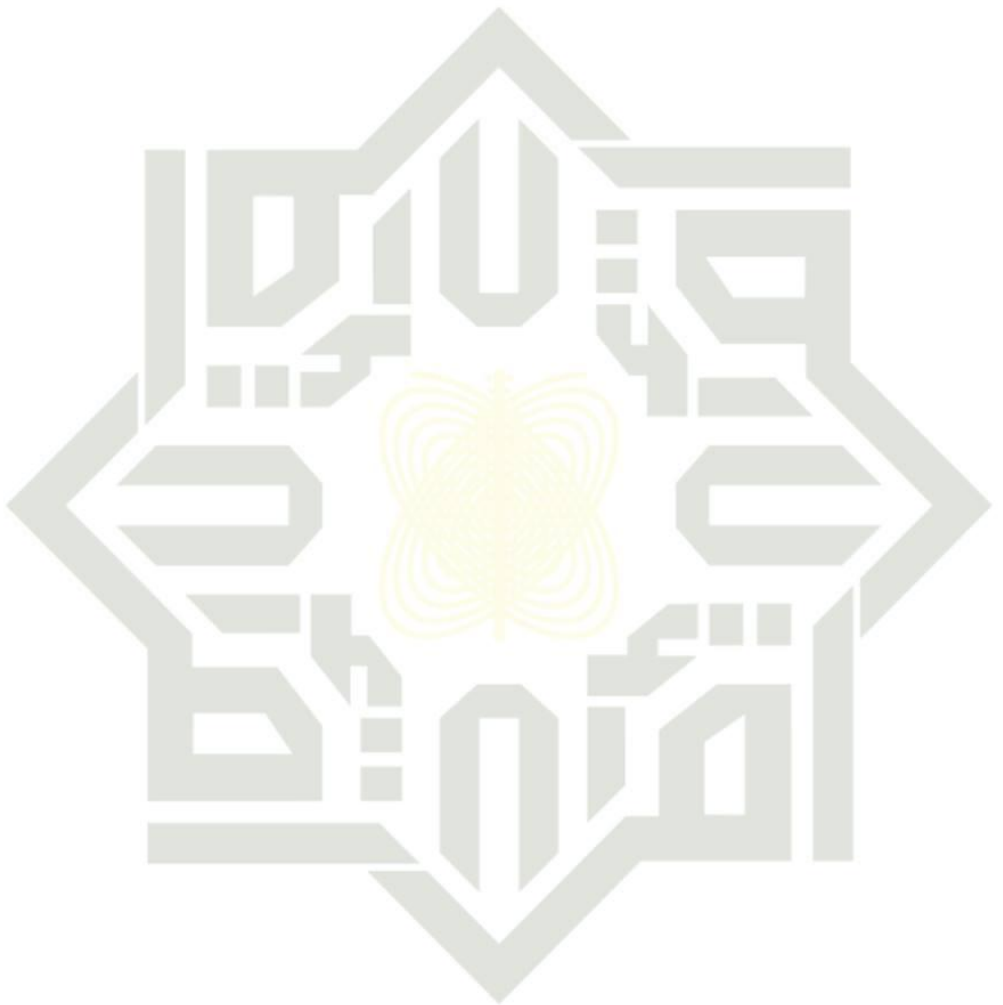
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan hasil yang diteliti dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan berdasarkan analisa dan pengolahan data.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

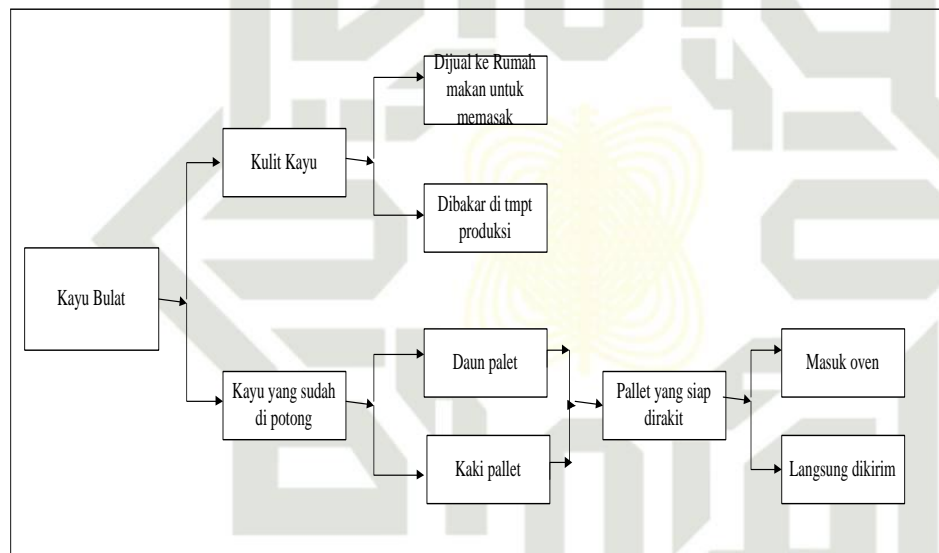


UIN SUSKA RIAU

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 *Pallet*

Dalam proses mobilisasi barang-barang para pengusaha menggunakan kayu *pallet* sebagai bahan pengemas barang untuk menjaga kualitas dan kuantitas barang selama proses pengiriman. *Pallet* adalah kemasan yang terbuat dari beberapa macam bahan baku, baik kayu murni yang sering dikenal dengan kayu keras, *triplex* atau *multiplex* dan bahan MDF (melamine). Kayu *Pallet* merupakan salah satu pilihan yang digunakan para eksportir, perusahaan transportasi, logistik dan berbagai industri lainnya (Jannatin dkk, 2019). Adapun skema dari kayu utuh bulat sampai menjadi pallet bisa dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut :



Gambar 2.1 Tahapan Produksi *Pallet*
(Sumber : Pengumpulan data, 2020)

Dalam proses pengolahan *pallet* diperlukan bahan baku yang tersedia selama proses produksi. Bahan baku merupakan sebuah barang-barang yang dipakai dalam sebuah proses produksi barang atau produk jadi yang langsung dan mudah diidentifikasi. Jenis-jenis bahan baku terbagi menjadi dua, adalah bahan baku langsung dan bahan baku tidak langsung. Bahan baku langsung atau *direct material*,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

semua bahan baku yang dihasilkan adalah bagian dari seluruh bahan baku. *Indirect material* adalah barang yang berperan ikut menjadi barang jadi (Herawati dan Mulyani, 2016).

2.2 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan adalah kegiatan dari salah satu urutan-urutan kegiatan yang berhubungan erat satu sama lain yang termasuk seluruh proses produksi perusahaan tersebut (Daud dan Nuraini, 2017). Persediaan diterjemahkan dari inventory yang merupakan “Timbunan” barang (bahan baku, komponen, produk setengah jadi, atau produk akhir dan lain-lain) yang secara sengaja disimpan sebagai cadangan (*safety* dan *buffer-stock*) untuk menghadapi kelangkaan pada saat proses produksi sedang berlangsung. Dengan persediaan yang cukup, maka kelancaran proses produksi akan bisa dijaga, demikian juga antisipasi kebutuhan yang senantiasa berfluktuasi dan tidak pasti., maupun ramalan permintaan yang tidak menjamin ketelitiannya semua akan bisa diatasi persediaan barang akan berkaitan erat dengan permintaan/kebutuhan (*demand*) dan kapasitas produksi terpasang. Hal ini dapat ditunjukkan dengan berbagai kemungkinan seperti berikut (Wignjosobroto, 2003) :

1. Bilamana $D = Q$, maka akan tercapai kondisi produksi ideal .
2. Bilamana $D > Q$, maka akan diperlukan persediaan (*inventory control*) atau *stock* barang untuk mengantisipasi kelengkapan.
3. Bilamana $D < Q$, maka akan terjadi kondisi *idle* (Menganggur) dari fasilitas produksi terpasangnya.

Di sini D adalah permintaan/kebutuhan akan barang pada suatu periode waktu tertentu, sedangkan Q adalah kapasitas produksi terpasangnya. kondisi ideal ($D = Q$) pada kenyataannya akan sulit untuk dijumpai, sebaliknya kondisi dimana $D > Q$ atau $D < Q$ akan lebih sering dijumpai dalam proses produksi sehari-harinya. Pengertian persediaan tidak terbatas pada persediaan bahan baku atau produk jadi saja (*non-human resources*), tetapi juga bisa berupa “*human (Skill) inventory*” yang diantisipasi untuk memenuhi kebutuhan yang akan datang. Berbagai macam



persediaan untuk berbagai sistem organisasi industri dapat ditunjukkan dalam tabel berikut ini (Wignjosobroto, 2003):

Tabel 2.1 Contoh Berbagai Jenis Persediaan dalam Sistem Industri

No	Sistem Industri	Macam Persediaan
1	Pabrik (<i>Factory</i>)	Bahan baku, komponen, setengah jadi, jadi
2	<i>Comercial Bank</i>	Persdiaan uang <i>cash</i> , dan lain-lain
3	Rumah Sakit	Jumlah kamar/tempat tidur, obat-obatan, tenaga dokter
4	Perusahaan Penerbangan	Tempat duduk(<i>KM/Route</i>), komponen, bahan bakar, dan lain-lain
5	Hotel	Jumlah kamar/tempat tidur, makanan/minuman, dan lain-lain

(Sumber : Wignjosobroto, 2003)

2.2.1 Pengertian Persediaan

Persediaan merupakan seluruh bahan-bahan, bagian-bagian yang tersedia dan bahan-bahan dalam proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk mencukupi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu. Setiap persediaan memiliki jenis dan karakteristik tersendiri dan berbeda cara pengolahannya (Daud dan Nuraini, 2017).

2.2.2 Jenis – Jenis Persediaan

Terdapat berbagai macam jenis persediaan, setiap jenis mempunyai karakteristik yang berbeda. Persediaan jenisnya dapat dibedakan Sebagai berikut (Wijaya dkk, 2016) :

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Persediaan bahan baku (*Raw Material Stock*)

Persediaan dari barang – barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi barang mana dapat diperoleh dari sumber – sumber alam ataupun di beli dari *supplier* atau perusahaan yang menghasilkan bahan.

2. Persediaan bagian produk (*Purchased Part*)

Persediaan barang – barang yang terdiri dari *part* atau bagian yang diterima dari perusahaan lain, yang dapat secara langsung *diassembling* dengan *part* lain, tanpa melalui proses produksi.

3. Persediaan bahan – bahan pembantu atau barang – barang pelengkap (*Supplies Stock*)

Persediaan barang – barang atau bahan – bahan yang diperlihatkan dalam proses produksi untuk membantu berhasilnya produksi atau komponen dari barang jadi.

4. Persediaan barang setengah jadi atau barang proses (*Work in Proses/Progress Stock*)

Persediaan barang – barang yang keluar dari tiap – tiap bagian dalam satu pabrik atau bahan – bahan yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi lebih perlu proses kembali untuk kemudain menjadi barang jadi.

5. Persediaan barang jadi (*Finished Goods Stock*)

Barang – barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual kepada pelanggan atau perusahaan lain.

2.2.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Besar kecilnya jumlah persediaan bahan baku atau bahan cadangan dipengaruhi berdasarkan factor-faktor berikut (Daud dan Nuraini, 2017) :

- Kapasitas dan jumlah yang dibutuhkan, bertujuan untuk menjaga kelangsungan dan stabilitas proses produksi.
- Keberlangsungan produksi yang tidak pernah berhenti, maka dari itu diperlukan jumlah persediaan yang tinggi dan sebaliknya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Bahan baku yang bersifat pengaman, cepat rusak (*durable good*), atau tahan lama (*undurable good*).

Faktor-faktor yang memengaruhi pengendalian persediaan bahan baku yaitu (Daud dan Nuraini, 2017) :

1. Perkiraan Pemakaian Bahan Baku

Sebelum sebuah perusahaan mengadakan pembelian bahan baku, maka seharusnya perusahaan menyusun perkiraan jumlah bahan baku untuk kepentingan proses produksi.

2. Harga Bahan Baku

Jumlah aatau angka yang dikeluarkan perusahaan untuk membeli bahan baku.

3. Biaya-Biaya Persediaan.

Dalam sebuah penyelenggaraan persediaan bahan baku, tentu tidak terlepas dari biaya-biaya persediaan yang akan dikeluarkan.

4. Kebijakan Pembelian

Besar dana yang dikeluarkan untuk investasi dalam persediaan bahan baku ini dipengaruhi kebijaksanaan penggunaan dana yang dillaksanakan guna pembelanjaan di sebuah perusahaan tersebut.

5. Pemakaian Bahan Baku

Penggunaan bahan baku dakam suatu periode yang lalu dipergunakan dalam pertimbangan dasar dalam penyelenggaraan sebuah perkiraan pengambilan jumlah bahan baku.

6. Waktu Tunggu

Waktu tunggu adalah tenggang waktu yang digunakan perusahaan untuk menyesuaikan dengan situasi dan kondisi dari persediaan bahan baku yang terkait.

7. Model Pembelian Bahan Baku

Model pembelian yang digunakan perusahaan harus sesuai dengan situasi dan kondisi dari persediaan yang ada.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Pada umumnya untuk mengatasi kekurangan atau kehabisan bahan baku ini, maka perusahaan akan mengadakan persediaan pengaman.

9. Pembelian Kembali

Sebuah pengadaan persediaan bahan baku tidaklah cukup dilaksanakan hanya sekali saja, tetapi akan dilaksanakan berulang secara berkala.

2.2.4 Fungsi Persediaan

Persediaan (*Inventory Control*) akan memiliki fungsi dan arti penting untuk menjaga proses produksi bisa berlangsung lancar dan terkendali. Fungsi-Fungsi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut (Wignjosobroto, 2003) :

1. Fungsi *Pipe-Line* (Transit) *Inventories*

Berfungsi sebagai penghubung antara produsen barang dengan pemasok ataupun konsumen yang dipisahkan oleh geografis yang berjarak jauh dan memerlukan waktu lama untuk masa penyerahan barang. Faktor jarak dan waktu akan membuat pesanan dan permintaan barang tidak bisa seketika diberikan, sehingga untuk mengatasi hal tersebut diperlukan adanya *extra-stock* agar bisa memenuhi pesanan setiap waktu.

2. *Economic Order Quantities*

Problem persediaan adalah menetapkan jumlah pesanan yang harus dibuat setiap kali pesanan akan dilakukan. Kuantitas produk yang dipesan diharapkan mampu memberikan keseimbangan dalam hal biaya penyimpanan barang dalam jumlah besar dan pesanan dalam jumlah kecil dengan frekuensi pemesanan yang jarang.

3. *Safety/Buffer Stock*

Merupakan antisipasi terhadap kondisi acak, fluktuasi, ketidakpastian, dan diluar kendali sistem industri yang berkaitan dengan tingkat kebutuhan/permintaan, laju produksi, waktu yang dibutuhkan untuk penggantian, dan hal lain-lain. *Extra Stock* barang selalu disiapkan untuk mengantisipasi segala macam kondisi tak terduga.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. *Decoupling Inventories*

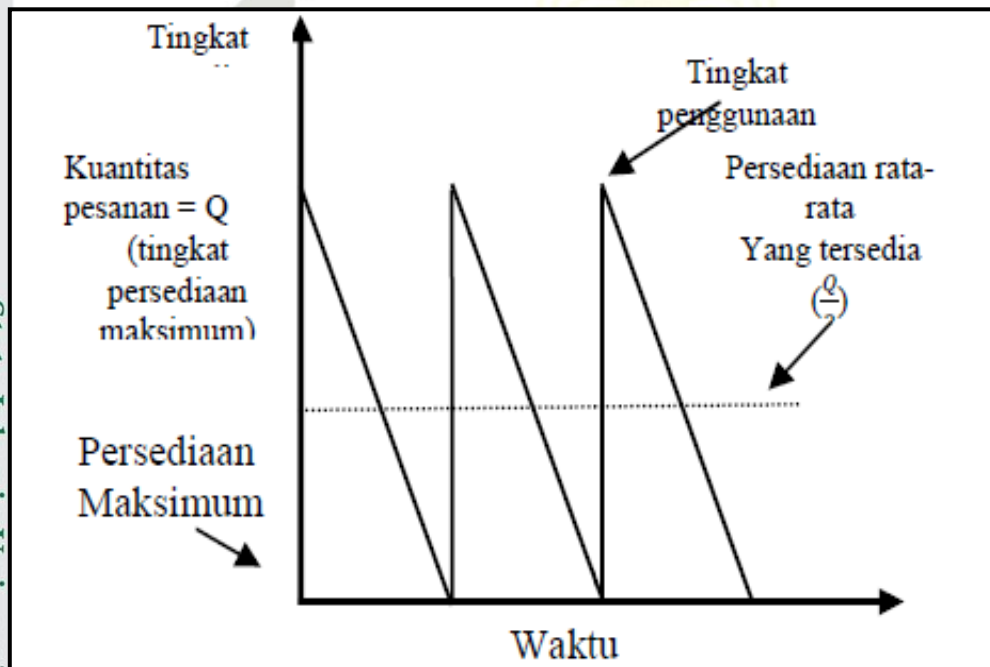
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Seringkali disebut juga sebagai *in-process inventory* dimana persediaan dibuat agar setiap tahapan produksi bisa lebih bebas tidak saling tergantung dengan proses yang lain. Adanya *breakdown* dari satu mesin tidak akan mengganggu aktivitas yang lain. Langkah ini terutama diaplikasikan untuk sistem produksi yang lintasan prosesnya sulit untuk seimbang. Langkah *decoupling*.

5. *Seasonal inventories*

Persediaan dibuat untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan produk/barang pada musim berbeda. Dalam hal ini dilakukan pemanfaatan kapasitas produksi seoptimal mungkin pada musim tertentu dan dijadikan sebagai bentuk persediaan untuk mengantisipasi melonjaknya permintaan pada musim yang lain.

Grafik penggunaan persediaan terhadap waktu memiliki bentuk gigi gergaji, Q merupakan jumlah yang dipesan (Wanti, 2016). Bisa dilihat seperti Gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2 Penggunaan Persediaan dalam Waktu Tertentu
(Sumber : Wanti, 2016)



2.2.5 Tujuan Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan yang diterapkan oleh setiap perusahaan memiliki tujuan secara terperinci. Tujuan persediaan dapatlah dinyatakan sebagai bentuk usaha untuk (Wijaya dkk., 2016) :

1. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi.
2. Menjaga agar supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebihan, sehingga biaya - biaya yang timbul dari persediaan tidak terlalu besar.
3. Menjaga agar pembelian secara keccil – kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pesanan menjadi besar.

2.2.6 Biaya dalam Persediaan

Model – model dalam persediaan menjadikan biaya sebuah alat ukur dalam sebuah mengambil keputusan, biaya biaya dalam sistem persediaan ini secara umum dijelaskan sebagai berikut (Sulaiman dan Nanda, 2015):

1. Biaya Pembelian (*Purchasing cost = c*)

Biaya pembelian (*Purchasing cost*) dari suatu item adalah harga pembelian setiap barang jika barang tersebut berasal dari eksternal atau biaya produksi per unit bila barang tersebut berasal dari internal perusahaan. Biaya pembelian ini bisa bervariasi untuk berbagai ukuran pemesanan yang lebih besar.

2. Biaya Pengadaan (*Procurement cost*)

Biaya pengadaan dibagi menjadi dua jenis sesuai asalnya yaitu:

- a. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost = k*)

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar. Biaya ini secara umumnya meliputi antara lain pemproses pesanan, Biaya ekspedisi, Biaya telpon dan komunikasi lainnya, Pengeluaran surat menyurat, fotokopi dan pemeriksaan penerimaan, dan Biaya pengiriman ke gudang.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

b. Biaya Pembuatan (*Set Up Cost = k*)

Biaya pembuatan adalah semua pengeluaran yang digunakan untuk persiapan memproduksi barang. Biaya ini biasanya timbul didalam sebuah pabrik yang meliputi biaya *setting* mesin dan biaya mempersiapkan gambar benda kerja.

3. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost = k*)

Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*) merupakan biaya yang timbul akibat disimpannya suatu barang, biaya ini merupakan:

- Biaya Memiliki Persediaan (Biaya Modal)
- Biaya Gudang
- Biaya Kerusakan dan Penyusutan
- Biaya Kadaluaarsa
- Biaya Asuransi
- Biaya Administrasi dan Pemindahan

4. Biaya Kekurangan Persediaan (*Shortage Cost = p*)

Biaya ini dikeluarkan bila persediaan tidak mencukupi permintaan produk atau kebutuhan bahan

5. Biaya Sistemik

Biaya ini meliputi biaya perancangan dan perencanaan sistem persediaan serta biaya untuk mengadakan peralatan serta melatih tenaga yang digunakan untuk mengoperasikan sistem.

2.3 Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan suatu pendekatan matematik yang menentukan jumlah barang dipesan dalam pemenuhan permintaan yang digambarkan dengan biaya persediaan yang diminimalkan (Katiandagho, M., & Lolowang, T., 2014). Metode dalam pengendalian bahan baku ini adalah EOQ (*Economic Order Quantity*) yang biasa diterapkan pada industri yang tidak memiliki bahan baku pelengkap seperti usaha kerajinan kayu. Menurut Wignjosobroto (2003) Perhitungan EOQ adalah sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2k.D}{H}} \quad (2.1)$$

Dimana :

EOQ = Kuantitas pembelian optimal

k = Biaya setiap kali pesan

D = Kuantitas penggunaan tiap periode

H = Biaya penyimpanan tiap periode

Metode ini merupakan metode pengendalian persediaan yang paling sering diaplikasikan. Dalam hal ini ada beberapa asumsi dasar yang akan diambil yaitu (Wignjosobroto, 2003) :

1. Biaya Kelangkaan (*Shortage Cost*) dalam hal ini dianggap = 0
2. Tidak ada potongan harga (*discount price*) untuk barang/produk yang dipesan meskipun dalam jumlah besar
3. Perhitungan Biaya Pemesanan *Ordering Cost* dan Penyimpanan (*Holding Cost*) akan berlaku tetap/konstan dan diketahui
4. Laju pemakaian barang (*Production Rate*) dan juga waktu pemesanan sampai dengan kedatangan barang/produk yang dipesan (*Lead Time*) juga bersifat konstan dan diketahui
5. Selanjutnya faktor-faktor produksi yang lain berpengaruh secara signifikan serba teratur, lancar, dan juga diketahui

Kendala operasional harus dipertimbangkan dalam perencanaan sistem persediaan dalam hal ini adalah luas area (*space*) yang harus diberikan untuk gudang (*warehouse*) penyimpanan, dana finansial yang cukup untuk pengadaan persediaan, dan kemampuan pemasok dalam memenuhi pesanan dalam jumlah dan waktu yang tepat saat diperlukan atau bisa disebut "*Just In Time*" (Wignjosobroto, 2003). Dengan demikian biaya persediaan per tahun dapat diperoleh berdasarkan formulasi berikut:

$$Total Inventory Cost = \left(\frac{D}{Q}k\right) + \left(\frac{Q}{2}h\right) \quad (2.2)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dimana :

- TIC = Biaya Persediaan per tahun
 k = Biaya setiap kali pesan
 D = Kuantitas penggunaan tiap periode
 H = Biaya penyimpanan tiap periode
 Q = Jumlah yang dipesan

Penentuan persediaan frekuensi pemesanan, diperlukan oleh perusahaan agar pemesanan yang ada digudang terstruktur dan tidak berantakan sehingga tidak terjadi pemborosan dalam biaya pemesanan. Berikut perhitungan jumlah pemesanan bisa dilihat pada Rumus 2.3 (Sulaiman dan Nanda, 2015):

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (2.3)$$

Keterangan :

F = Frekuensi pemesanan

D = Total kebutuhan bahan baku

Q* = Jumlah pemesanan menurut hasil Metode *EOQ*

Perhitungan Biaya pesan dan Biaya Simpan (Sulaiman dan Nanda, 2015):

- a. Biaya pemesanan setiap kali pesan (k)

$$k = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi pemesanan}} \quad (2.4)$$

- b. Biaya penyimpanan

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}} \quad (2.5)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.1 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Safety stock yaitu jumlah persediaan bahan minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan baku. Penentuan jumlah persediaan pengaman dapat dilakukan dengan membandingkan pemakaian bahan baku kemudian dicari berupa standar *deviasi*-nya. Dengan cara menentukan terlebih dahulu standar deviasi dengan rumus (Wanti, 2016):

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{X})^2}{n}} \quad (2.6)$$

Dalam analisis penyimpangan perusahaan dapat menentukan berapa jumlah bahan baku yang masih dapat diterima. 5% adalah Batas yang masih bisa di toleransi, 5% diatas perkiraan dan 5% dibawah perkiraan dengan nilai 1,65 (Katiandagho dan Lowang, 2014).

2.3.2 *Re-Order Point* (Titik Pemesanan Kembali)

Titik pemesanan kembali merupakan titik pada pemesanan barang harus dilakukan sebanyak yang diperlukan , banyaknya persediaan yang ada digudang, atau banyaknya persediaan yang direncanakan untuk mengantisipasi kebutuhan produksi diwaktu yang akan datang. Pada saat persediaan sudah mencapai suatu tingkat tertentu (*Re-Order Level*), maka pesanan dalam jumlah yang ekonomis harus direncanakan pada saat t_0 . Saat pemesanan dilakukan dalam jumlah EOQ atau Q_0 sampai dengan istilah *lead time* (Wignjosoebroto (2003:393) *Lead Time* adalah merupakan waktu antara pesanan yang diperkirakan. Menentukan jumlah pesanan selama periode dan waktu antara pesanan yang diperkirakan (Wanti, 2016). Titik pemesanan kembali pada saat tingkat persediaan sudah menunjukkan jumlah tertentu, menurut Sulaiman dan Nanda (2015) Titik Pemesanan kembali diformulasikan sebagai berikut

$$\text{Re - Order Point} = d \times L \quad (2.7)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan :

Re-Order Point = Titik Pemesanan Kembali

Lead Time (*L*) = Waktu Tunggu (Hari)

d = Penggunaan Bahan Baku per hari

Sebelum menghitung besarnya ROP maka terlebih dahulu dicari tingkat penggunaan bahan baku/hari dengan cara sebagai berikut:

$$d = \frac{D}{t} \quad (2.8)$$

Keterangan :

d = Penggunaan bahan baku per hari

D = Total kebutuhan bahan baku

t = Jumlah hari kerja

2.4 *Supplier*

Supplier merupakan salah satu mitra bisnis yang memegang peranan dalam menjamin ketersediaan barang pasokan yang dibutuhkan oleh perusahaan. Sebuah perusahaan yang sehat ialah perusahaan yang tidak terlalu berpengaruh apabila *supplier* yang dimiliki oleh perusahaan tersebut sedang mengalami masalah berupa kualitas yang kurang maksimal maupun pengiriman yang terlambat. Maka dari itu perusahaan harus dengan cermat dalam memilih *supliernya* (Imaduddin dan Riksakomara, 2017).

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif – alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi, dan rancangan model. Sistem pendukung keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan (Pami, 2017).



2.5.1 Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susana hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variable secara relatif, dan menetapkan variable mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Peralatan utama AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah memiliki hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hiarki suatu maslah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok –kelompoknya dan diatur dalam bentuk hiaraki (Wardhana dan Prastawa, 2018).

AHP sangat cocok dan fleksibel digunakan untuk menentukan keputusan yang menolong seorang decision maker untuk mengambil keputusan yang kualitatif dan kuantitatif berdasarkan segala aspek yang dimilikinya. Kelebihan lain dari AHP adalah dapat memberikan gambaran yang jelas dan nasional kepada decision maker tentang keputusan yang dihasilkan (Mesra dan Saputra, 2020)

Menurut Saaty dalam Mesra dan Saputra (2020) ada tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu:

1. Penyusunan Hirarki (*Decomposition*)

Permasalahan yang akan diselesaikan lalu diuraikan menjadi kriteria-kriteria dan alternatif, yang selanjutnya disusun menjadi struktur hirarki.

2. Penentuan Prioritas (*Comparative Judgement*)

Untuk setiap kritria dan alternatif, perlu dilakaukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Nilai-nilai perbandingan relative kemudian diolah untuk menentukan peringkat dari seluruh alternatif. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik. Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan dengan skala 1 sampai 9. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.2 :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2 Skala Kuantitatif dalam Metode AHP

INTENSITAS PEMBOBOTAN	DEFINISI
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya.
5	Elemen yang satu sangat penting ketimbang yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya.
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya.
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan.

(Sumber : Chamid, dkk 2015)

3. Konsistensi Logis (*Logiccal Consistency*)

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Di dalam mengambil keputusan, penting untuk diketahui baik tidaknya nilai konsistensi yang digunakan. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan adalah (Umar dkk, 2018):

a. Perhitungan Rasio Konsistensi

Rasio Konsistensi

= (Matriks Perhitungan Rata-Rata Pembobotan) x (Vektor Bobot Tiap Baris)

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

b. Perhitungan Konsistensi Vektor

Konsistensi Vektor = (Rasio Konsistensi / Bobot Parsial Tiap Baris)

c. Rata-Rata (Z Maks)

Perhitungan Z Maks bisa dilihat pada rumus

$$Z_{maks} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Konsistensi Vektor}}{n} \quad (2.9)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Consistency Index (CI)

CI digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi isian responden

$$CI = \frac{Z_{maks} - n}{n-1} \quad (2.10)$$

e. Consistency Ratio (CR)

Perhitungan *consistency ratio* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$CR = \frac{CI}{Random Consistency Index (RI)} \quad (2.11)$$

Keterangan :

CI = Konsistensi Indeks

RI = Random Consistency Index (RI)

Jika $CR \leq 0,10$ maka jawaban responden dianggap konsisten. Jika $CR > 0,10$ maka berarti ada jawaban responden tidak konsisten. Menurut Saaty, berdasarkan tabel indeks konsistensi random, nilai RI untuk $n=2$ adalah 0,00, $n = 3$ adalah 0,58 dan untuk $n = 5$ adalah 1,12. Nilai RI atau *Index Random* seperti terlihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3. Nilai Indeks Random

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

(Sumber : (Umar dkk, 2018)

f. Rata-Rata geometrik

Setelah data terkumpul sebelum dilakukan perhitungan dengan AHP lebih dahulu dilakukan perhitungan dengan menggunakan Rata-rata Geometrik (Geometric Mean). Rata-rata Geometrik dapat dirumuskan sebagai berikut (Winarto dan Ciptomulyono, 2013):

$$GM = \sqrt[n]{a_1 X a_2 X a_3 X a_3 \dots X a_n} \quad (2.12)$$



Keterangan:

GM = *Geometric mean* (rata-rata geometric)

a_1 = hasil penilaian dari responden pertama

a_2 = hasil penilaian dari responden kedua

a_n = hasil penilaian dari responden ke-n

n = Jumlah responden

2.5.2 Metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Methods of Enrichment Evaluation*)

PROMETHEE merupakan salah satu teknik *multi-criteria* berbasis “*outranking*” (penentuan urutan) yang didasarkan pada hubungan pilihan opsi “a” dan “b” dapat memenuhi kriteria *outranking* jika opsi “a” paling tidak sama dengan opsi “b” (atau sebaliknya) relatif terhadap sejumlah kriteria yang ditentukan. Dalam PROMETHEE, “*outranking relation*” ini disebut juga indeks preferensi atau $\pi(a,b)$. Dalam indeks preferensi, jika opsi “a” mendominasi opsi “b”, $\pi(a,b)$, namun $\pi(a,b)$ belum tentu sama dengan 1. Indeks preferensi antara pilihan a relatif terhadap b dapat didefinisikan sebagai rata-rata tertimbang dari fungsi preferensi untuk enam tipe kriteria yang berbeda. Secara matematis, hal ini dapat ditulis bentuk persamaan berikut (Fauzi, 2019).

$P_i(a,b)$ diartikan sebagai fungsi preferensi opsi a atas opsi b untuk kriteria tipe ke- i . Fungsi preferensi ini memiliki nilai antara 0, yang berarti tidak ada perbedaan antara a dan b (*indifferent*) sampai 1 yang menunjukkan perbedaan yang nyata antara opsi a dan b (*strict preferrent*). Penentuan opsi terpilih (*outranking*) dalam PROMETHEE kemudian dihitung berdasarkan nilai $\phi^+(a)$ yang disebut *outgoing flow* dan $\phi^-(a)$ *incoming flow* (Fauzi, 2019).

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

PROMETHEE dapat dijelaskan dalam tiga tahapan bisa dilihat sebagai berikut (Damanik dan Bangun, 2018):

1. Mengumpulkan semua struktur preferensi.
 - a. Memaparkan kriteria yang dijadikan untuk mendapatkan pertimbangan dari rentang deviasi dalam penilaian sebuah alternatif tiap kriteria yang ada.
2. Mengumpulkan relasi yang dominan
 - a. Relasi outranking dibuat sesuai dengan estimasi dari alternatif semua kriteria. Total tingkatan dari preferensi adalah suatu alternative yang mana mendominasi masing-masing pasangan alternatif yang lain.
3. Analisa keputusan
 - a. Metode PROMETHEE memberikan sebuah peringkat sebagian set A. Informasi akan alternatif yang tidak memiliki tandingan juga telah diberikan. Metode PROMETHEE akan memberikan peringkat yang komplit dari set A.

PROMETHEE menyediakan kepada user untuk menggunakan data secara langsung dalam bentuk tabel multikriteria sederhana. PROMETHEE mempunyai kemampuan untuk menangani banyak perbandingan, *decision maker* hanya mendefinisikan skala ukurannya sendiri tanpa batasan, untuk mengindikasikan prioritasnya dan preferensi untuk setiap kriteria, dengan memasukkan pada (*value*) tanpa memikirkan tentang metode perhitungan nya. Pada fase pertama, nilai hubungan *outranking* berdasarkan pertimbangan dominasi masing-masing kriteria. Indeks preferensi ditentukan dan nilai *outranking* secara grafis disajikan berdasarkan preferensi dan pengambilan keputusan. Data dasar untuk evaluasi dengan Metode PROMETHEE bisa dilihat pada Gambar 2.3 (Wibowo dkk, 2015)

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1. Data Analisis Dasar Promethee

	$f_{1(.)} f_{1(.)} \dots f_{j(.)} \dots f_{k(.)}$
a_1	$f_{j(a_i)}$
a_2	
\dots	
a_i	
\dots	
A_n	

Gambar 2.3 Data dasar analisis PROMETHEE

(Sumber : Wibowo, 2015)

Keterangan :

a_1, a_2, \dots, a_n = alternatif potensial

f_1, f_2, \dots, f_n = kriteria evaluasi

Struktur preferensi yang dibangun atas dasar kriteria, sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (Faizal, 2015):

$$\begin{cases} \forall a, b \in A \} f(a) > f(b) \leftrightarrow aPb \\ f(a), f(b) \} f(a) = f(b) \leftrightarrow aTb \end{cases}$$

1. Dominasi Kriteria

Nilai f merupakan nilai nyata dari suatu kriteria (Faizal, 2015) :

$f : K \rightarrow \mathfrak{R}$, dan tujuan berupa prosedur optimasi

Untuk setiap $a \in K$, $f(a)$ merupakan evaluasi dari alternatif tersebut untuk suatu kriteria. Penyampaian intensitas (P) dari preferensi alternatif a terhadap b sedemikian rupa sehingga (Faizal, 2015):

- $P(a,b) = 0$, berarti tidak ada beda antara a dan b , (tidak ada preferensi)
- $P(a,b) \sim 0$, berarti lemah preferensi a lebih baik dari b
- $P(a,b) \sim 1$, berarti kuat preferensi a lebih baik dari b
- $P(a,b) = 1$, berarti mutlak preferensi a lebih baik dari b



Dalam metode ini, fungsi preferensi menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara dua evaluasi, sebagaimana yang ditunjukkan dalam persamaan (Faizal, 2015):

$$P(a,b) = P(f(a) - f(b))$$

Untuk semua kriteria, suatu alternatif akan dipertimbangkan memiliki nilai kriteria yang lebih baik ditentukan oleh f dan akumulasi dari nilai ini menentukan nilai preferensi atas masing-masing alternatif terpilih (Faizal, 2015).

2. Rekomendasi Fungsi Preferensi

Guna memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama digunakan fungsi selisih nilai kriteria antar alternative $H(d)$ dimana hal ini mempunyai hubungan langsung dengan fungsi preferensi P (Taufik dkk, 2017).

Dalam PROMETHEE, disajikan 6 (enam) fungsi preferensi kriteria:

a. Tipe I *Usual Criteria*

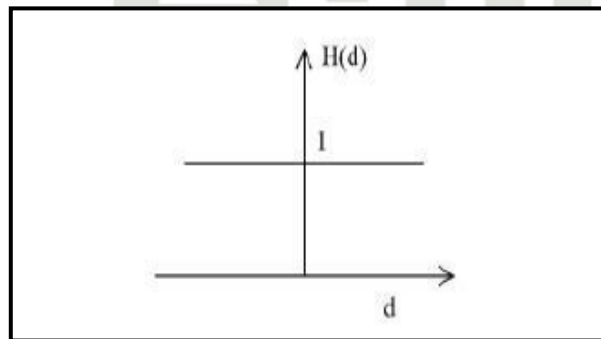
$$P_1(d) = \begin{cases} 1 & d = 0 \\ 0 & d > 0 \end{cases}$$

Keterangan :

$P_1(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif

D : Selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Tipe I *Usual Criteria* (kriteria biasa)
(Sumber :Taufik dkk, 2017)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Tipe II *Quasi – Criteria* (U-shape)

$$P_2(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ 1 & d > q \end{cases}$$

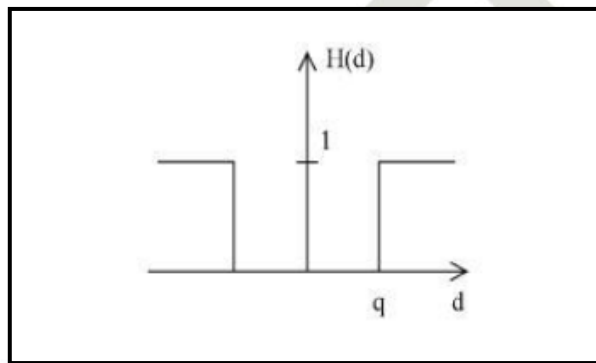
Keterangan :

$P_2(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif

d : Selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Fungsi $P_2(d)$ untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Tipe II *Quasi – Criteria* (U-shape)
(Sumber :Taufik dkk, 2017)

c. Tipe V – Shape

$$P_3(d) = \begin{cases} \frac{d}{p} & d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$$

Keterangan :

$P_3(d)$: Fungsi selisih kriteria antara alternatif

d : Selisih kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

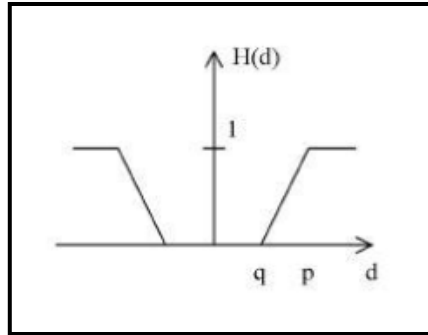
p : Nilai kecenderungan atas



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fungsi $P_3(d)$ untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Tipe III V – Shape
(Sumber :Taufik dkk, 2017)

d. Tipe IV Step Function

$$P_4(d) = \begin{cases} 0 & d < q \\ \frac{1}{2} & q < d < p \\ 1 & d > p \end{cases}$$

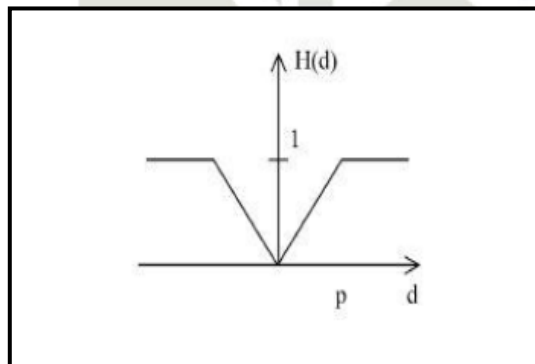
Keterangan :

$P_4(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif

P : Nilai kecenderungan atas

Parametr (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Fungsi $P_4(d)$ untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.7



Gambar 2.7 Tipe IV Step Function
(Sumber :Taufik dkk, 2017)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e. Tipe V *Linier*

$$P_5(d) = \begin{cases} 0 & d < q \\ \frac{(d - q)}{(p - q)} & q < d < p \\ 1 & d > p \end{cases}$$

Keterangan :

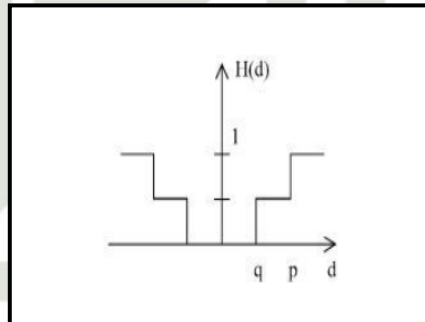
$P_5(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif

d : Selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

Parameter (p) : Nilai kecenderungan atas

Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Fungsi $P_5(d)$ untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.8

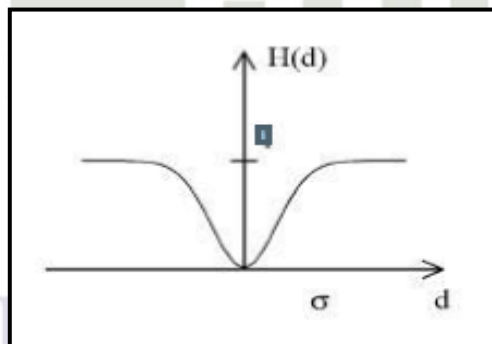


Gambar 2.8 Tipe V *Linier*
(Sumber :Taufik dkk, 2017)

f. Tipe VI Gaussian

$$P_6(d) = \{1 - e^{\frac{-d^2}{2\sigma^2}}\}$$

Fungsi $P_6(d)$ untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.9



Gambar 2.9 Tipe VI *Gaussian*
(Sumber :Taufik dkk, 2017)

Sedangkan untuk mencari nilai p ditunjukkan pada persamaan berikut (Faizal, 2015) :

$$P = \begin{cases} d \max - 2 \rightarrow \text{Fungsi max} \\ d \min + 2 \rightarrow \text{Fungsi min} \end{cases}$$

Keterangan :

d $A_1 - A_2$

p Nilai kecenderungan atas preferensi

Pada model Brans dan Vincke (1985), kriteria C_1 sampai C_2 memiliki tipe preferensi yang berbeda-beda, untuk memudahkan mempelajari menerapkan fungsi PROMETHEE. Tipe preferensi beserta nilai ambang batas dari setiap preferensi tertera pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Kriteria Preferensi Model Brans dan Vincke (1985)

Kriteria	Tipe	Parameter
C_1	II u-type	$q = 10$
C_2	III v-shape	$p = 30$
C_3	V-linier	$q = 0,5$ $p = 5$
C_4	IV step	$q = 1$ $p = 6$
C_5	I usual	-
C_6	VI (Gaussian)	$\partial = 5$

(Sumber : Fauzi, 2019)

3. Menentukan Agregat Indeks Preferensi

Tujuan pembuat keputusan adalah menetapkan fungsi preferensi untuk semua kriteria dan masalah optimasi kriteria majemuk Bobot (*weight*) π_i merupakan ukuran relatif dari kepentingan kriteria f_i , jika semua kriteria memiliki nilai kepentingan yang sama dalam pengambilan keputusan maka semua nilai bobot adalah sama. (Wibowo, 2015). Agregat fungsi preferensi sesuai dengan bobot kriteria yang ditetapkan. Perhitungan agregat preferensi menggunakan persamaan (Adelia, 2018):



$$\pi(x, x_i) = \sum_{x=1}^k P(d) \cdot W_j. \quad (2.13)$$

Di mana:

$\pi(x, x_i)$ = indeks preferensi

x = *supplier*

x_i = *supplier* ke- i , di mana $i = 1$ sampai dengan N

N = jumlah *supplier*

W_j = Bobot untuk kriteria pada AHP

$P(d)$ = Nilai derajat preferensi

$\delta(a, b)$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria. Hal ini dapat disajikan dengan nilai 0 dan 1, dengan ketentuan sebagai berikut (Wibowo dkk, 2015):

- $\delta(a, b) \approx 0$, menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif b berdasarkan semua kriteria.
- $\delta(a, b) \approx 1$, menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif b berdasarkan semua kriteria.

Indeks preferensi ditentukan berdasarkan nilai hubungan *outranking* pada sejumlah kriteria dan masing-masing alternatif. Hubungan ini dapat disajikan sebagai grafik nilai *outranking*, *node-nodenya* merupakan alternatif berdasarkan penilaian kriteria tertentu (Wibowo dkk, 2015).

2.5.3 Langkah Penentuan Prioritas

Langkah – langkah perhitungan dengan metode PROMETHEE adalah sebagai berikut :

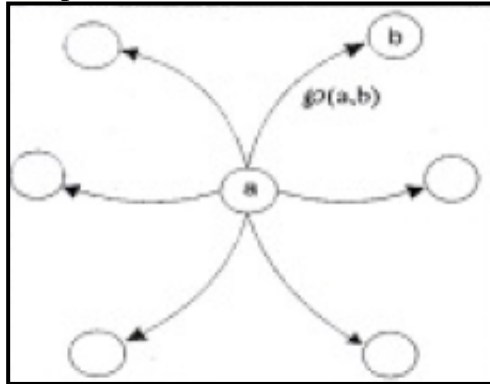
1 Nilai *Outranking*

Untuk setiap *node* a dalam grafik nilai *outranking* ditentukan berdasarkan *leaving flow*. *Leaving flow* adalah jumlah dari nilai garis lengkung yang memiliki

arah menjauh dari *node* *a* dan hal ini merupakan karakter pengukuran *outranking*. Menurut Fauzi (2019 : 153) Perhitungan Leaving Flow adalah sebagai berikut:

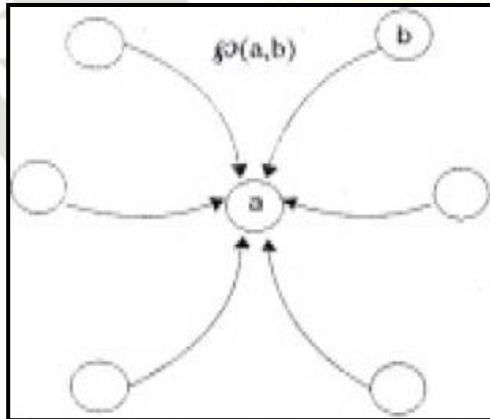
$$\emptyset^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \emptyset(a, x) \quad (2.14)$$

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.9



Gambar 2.10 Leaving flow
(Sumber :Fauzi, 2019)

Pada gambar 2.10 menunjukkan *entering flow* diukur berdasarkan karakter *ranking outranking* dari *a*.



Gambar 2.11 Entering Flow
(Sumber :Fauzi, 2019)

Sehingga pertimbangan dalam penentuan *entering flow* dengan persamaan:

$$\emptyset^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \emptyset(a, x) \quad (2.15)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penjelasan dari hubungan outranking dibangun atas pertimbangan untuk masing-masing alternatif pada grafik nilai outranking, berupa urutan parsial (*Promethee I*) atau urutan lengkap (*Promethee II*) pada sejumlah alternatif yang mungkin, yang dapat diusulkan kepada pembuat keputusan untuk memperkaya penyelesaian masalah (Adhiyani, dkk 2015).

2. *PROMETHEE I* dan *PROMETHEE II*

a. *PROMETHEE I*

Nilai terbesar pada *leaving flow* dan nilai terkecil dari *entering flow* merupakan alternatif yang terbaik. *Leaving flow* dan *entering flow* menyebabkan (Adhiyani dkk, 2015):

$$aP+b \quad \text{jika } \Phi + (a) > \Phi + (b)$$

$$aI+b \quad \text{jika } \Phi + (a) = \Phi + (b)$$

$$aP-b \quad \text{jika } \Phi - (a) < \Phi - (b)$$

$$aI-b \quad \text{jika } \Phi - (a) = \Phi - (b)$$

Promethee I menampilkan *partial preorder* (P, I, R) dengan mempertimbangkan interaksi dari dua *preorder* (Rokhim, 2012):

$$\left. \begin{array}{ll} aP_i B \text{ (a outrank b)} & \text{jika } a P^+ b \text{ dan } a P^- b \\ & \text{atau } a P^+ b \text{ dan } a I^- b \\ & \text{atau } a I^+ b \text{ dan } a P^- b \\ aI_i B \text{ (a tidak beda b)} & \text{jika } a I^+ b \text{ dan } a I^- b \\ aR_i B \text{ (a dan b incomparable)} & \text{jika pasangan lain} \end{array} \right\}$$

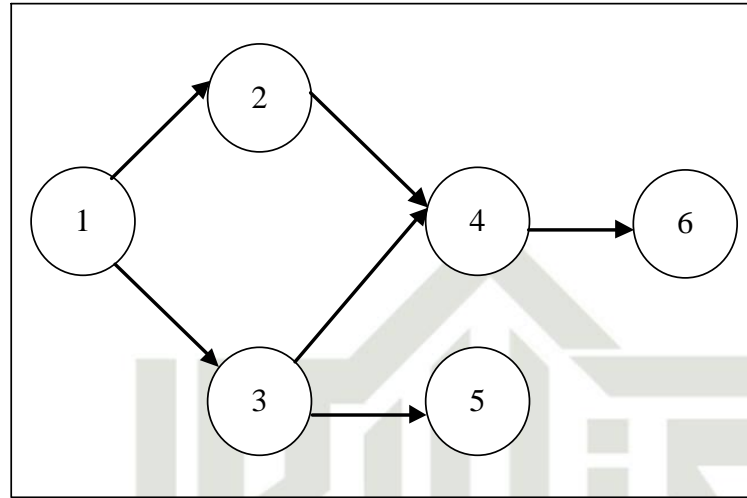
Promethee I menampilkan *partial preorder* (PI, II, RI) dengan mempertimbangkan interaksi dari dua order. *Partial preorder* diajukan kepada pembuat keputusan, untuk membantu pengambilan keputusan masalah yang dihadapinya (Adhiyani dkk, 2015).

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dengan menggunakan metode *Promethee I* masih menyisakan bentuk *incomparablei*, atau dengan kata lain memberikan solusi *partial preorder* atau sebagian (Rokhim, 2012).



Gambar 2.12 Contoh *Partial Rangking (Promethee I)*
(Sumber : Rokhim 2012)

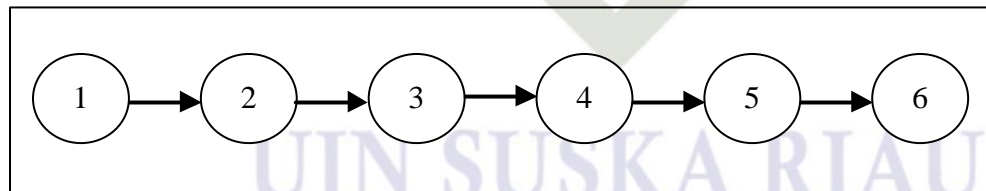
b. PROMETHEE II

Dalam kasus *complete preorder* dalam K adalah penghindaran dari bentuk *Incomparable*, *Promethee II complete preorder* (PI) disajikan dalam bentuk *net flow* berdasarkan pertimbangan persamaan (Adhiyani dkk, 2015).

$$\text{Net Flow } \Phi = \text{Leaving flow } \Phi^+ - \text{Entering flow } \Phi^- \quad (2.16)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a P^+ b \text{ jika } \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \\ a I^+ b \text{ jika } \Phi^+(a) = \Phi^+(b) \end{array} \right.$$

Melalui *complete preorder*, informasi bagi pembuat keputusan lebih realistik.



Gambar 2.13 Contoh *Complete Preorder (Promethee II)*
(Sumber : Rokhim 2012)

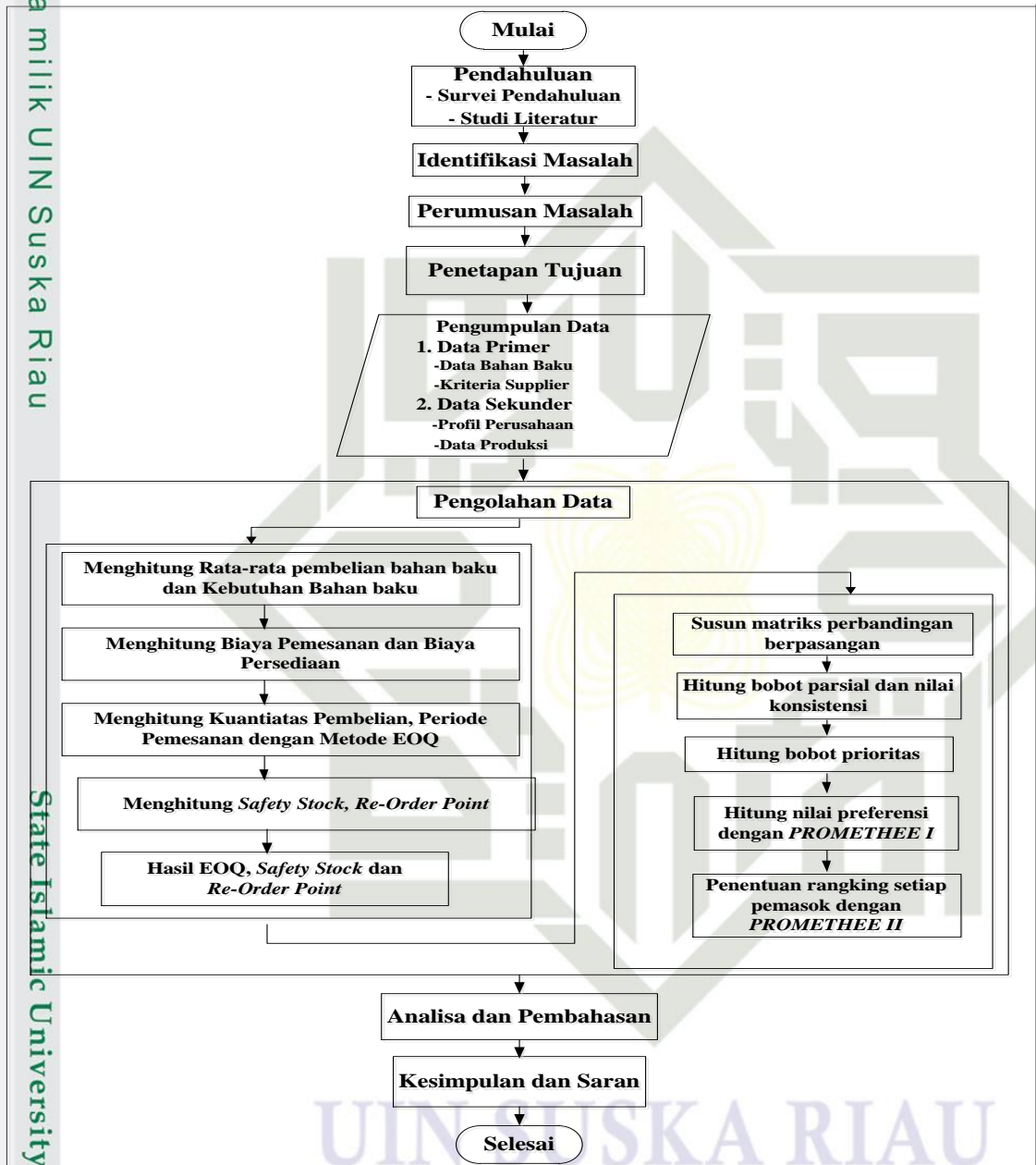


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah proses ataupun tahapan yang dilakukan pada penelitian ini. Gambar 3.1 adalah tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian



3.1 Studi Pendahuluan

Dilakukannya penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui masalah yang telah terjadi di lapangan atau kondisi sesungguhnya. Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan wawancara terhadap salah seorang penanggung jawab produksi di PT X mengenai persediaan bahan baku guna memenuhi kebutuhan produksi pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2019.

3.1.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan sebagai langkah awal dengan observasi makakita akan menemukan apa yang menjadi objek penelitian dan fokus wawancara lebih lanjut dengan pihak yang terkait, hasil yang diperoleh bahwa sering terjadi kosongnya bahan sehingga produksi menjadi terhambat. Sehingga PT. X terkadang kesulitan dalam pengiriman stok *pallet* karna jumlah yang belum cukup dari 350pcs/hari.

3.1.2 Studi Pustaka

Pada sebuah penelitian dibutuhkan studi literatur sebagai penunjang dan referensi dalam melakukan sebuah penelitian, baik dari proses awalan dalam penelitian, maupun pengumpulan dan pengolahan data. Referensi yang diperoleh dapat berasal dari artikel, buku, jurnal dan sumber lainnya yang terpercaya sumbernya.

Beberapa teori yang menjadi studi literatur adalah *Pallet*, jenis-jenis persediaan, factor-faktor yang memepengaruhi, fungsi persediaan, tujuan pengendalian persediaan, biaya dalam persediaan, Metode EOQ (*Economic Order Quantity*), *Supplier*, Sistem Pendukung Keputusan, Metode PROMETHEE (*Preference Ranging Organization Methods of Enrichment Evaluation*).



3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah untuk mengetahui apa yang sebenarnya permasalahan yang terjadi pada PT. X. Berdasarkan studi awalan yang telah menjawab permasalahan dari peneliti. Selain itu juga memberikan solusi mengenai permasalahan ketersediaan bahan baku di PT. X.

3.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah ditetapkan agar penelitian yang dilakukan lebih terfokus terhadap suatu masalah yang ingin diperoleh solusinya. Berdasarkan permasalahan utama yang teridentifikasi. Penelitian ini terfokus dengan bagaimana memilih *supplier* yang tepat dalam memasok bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan PT.X.

3.4 Penetapan Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan disesuaikan dengan permasalahan yang ingin diteliti. Tujuan penelitian ini juga menjadi fokus penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini tujuan yang hendak dicapai adalah mendapatkan *supplier* yang sesuai dengan kebutuhan PT. X.

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah langkah awal sebelum dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang terjadi. Jenis data yang dimaksud yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil wawancara dengan mandor pengawas produksi pallet... Sedangkan data sekunder merupakan hasil observasi lapangan yang dilakukan di PT. X

3.5.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder pada sebagai bahan untuk pengolahan data.

1. Data Primer

- a. Data Bahan Baku
- b. Kriteria *supplier* terpilih

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Data Sekunder
 - a. Profil Perusahaan
 - b. Data Produksi

3.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data sangat penting dalam penelitian, data yang dimaskdukan bertujuan untuk berkontribusi dalam pemahaman yang lebih baik dari kerangka teori. *Purposive sampling* juga disebut sebagai *judgement sampling* adalah pemilihan peserta dengan sengaja disebabkan oleh kualitas yang dimiliki peserta. *Purposive sampling* adalah teknik *non random* yang tidak memerlukan teori yang mendasarinya atau jumlah peserta. Tabel 3.1 adalah informasi mengenai data yang diperoleh dan akan diolah.

Tabel 3.1 Pengumpulan Data

Jenis Data	Deskripsi	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data
Data Primer	1. Data Bahan Baku <ul style="list-style-type: none"> - Data kebutuhan bahan baku - Data biaya pemesanan - Data biaya penyimpanan 2. Kriteria-kriteria untuk supplier terpilih	<i>Purposive Sampling</i> dan Telaah Dokumen	Observasi dan Wawancara.
Data Sekunder	1. Profil Perusahaan 2. Data Produksi	Telaah Dokumen	Laporan Bulanan PT. X

(Sumber : Metode Penelitian, 2019)

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah orang yang sudah berpengalaman atau paham dalam bidang tersebut. Sampel yang bisa diambil ada tiga sumber yaitu dari akademisi, praktisi, dan peneliti. responden yang diambil yaitu Dosen ahli dibidang kajian *inventory control*, mandor pengawas produksi PT. X, dan Bapak Danu selaku pemilik perusahaan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, kuesioner merupakan sebuah instrumen penelitian yang digunakan dan dirancang sedemikian rupa untuk membantu peneliti mendapatkan apa yang diinginkan.

1. Kuesioner Pengendalian Persediaan

Kuesioner ini ditujukan pada pemilik perusahaan karena memiliki pemahaman atas proses produksi di perusahaan tersebut. Pedoman dan kuesioner selengkapnya bisa dilihat pada Lampiran 5.

2. Kuesioner Pemilihan *Supplier*

Kriteria dan alternatif diberikan Pengukuran dengan perbandingan berpasangan. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3.2 Skala Pembobotan Berpasangan

INTENSITAS PEMBOBOTAN	DEFINISI
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya.
5	Elemen yang satu sangat penting ketimbang yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya.
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya.
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan.

Berikut adalah contoh kuesioner untuk penilaian perbandingan untuk menentukan *supplier* terpilih dengan Metode *Promethee*. Penilaian dilakukan dengan cara tiga tahap yaitu perbandingan antar kriteria(C1), perbandingan antar sub kriteria(C2), dan perbandingan anatara alternatif supplier dengan sub –kriteria(C3). Pada kuesioner ini diberikan kepada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

orang-orang yang berkompeten, serta paham pada permasalahan yang ada , yaitu Manajer pengawas produksi, pemilik, dan akademisi terkait. Selengkapnya bisa dilihat pada angket lampiran 6

Tabel 3.3 Contoh Pengisian Kuesioner Pembobotan Berpasangan

KRITERIA	PENILAIAN			KRITERIA
A	9 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	B
A	1 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	C
B	1 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	C

Keterangan:

- 1 : Sama pentingnya;
- 3 : Sedikit lebih penting;
- 5 : Lebih penting daripada;
- 7 : Jauh lebih penting;
- 9 : Mutlak lebih penting;

2, 4, 6, 8 : Nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan.

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner di atas bisa dilihat sebagai berikut:

- a. B pada tingkat kepentingan sedikit lebih penting daripada A;
- b. A pada tingkat kepentingan jauh lebih penting daripada C; dan
- c. B pada tingkatan kepentingan mutlak lebih penting daripada C.



3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan usaha yang dilakukan guna mendapatkan hasil dari pengumpulan data yang diperoleh dengan tujuan untuk mengetahui suatu nilai proses kerja sebagai acuan dan analisa. Pengolahan data penelitian ini dapat dilihat pada

Tabel 3.4 Pengolahan Data

No.	Tujuan	Data (Variabel)	Metode Analisis	Output
1	Mengetahui ketersediaan bahan baku yang optimal kebutuhan produksi <i>pallet</i> di PT. X	a. Jumlah penggunaan per priode b. Biaya pemesanan c. Biaya prnyimpanan	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Jumlah persediaan bahan baku optimal
2	Mengetahui pemesanan bahan baku produk <i>pallet</i> yang ekonomis di PT. X	a. Banyak periode pemesanan b. Jumlah penggunaan bahan baku c. Rata-rata penggunaan bahan baku d. Waktu tunggu e. Persediaan pengaman	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Jumlah pemesanan ekonomis, <i>safety stock</i> dan <i>re-order point</i>
3	Mendapatkan <i>supplier</i> yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk <i>pallet</i> di PT. X	a. Hasil wawancara dengan expert atau pakar ahli di bidang tersebut b. kriteria <i>supplier</i> c. alternatif <i>supplier</i>	<i>Preference Ranking Organization Methods of Enrichment Evaluation (PROMETHEE)</i>	<i>supplier</i> terpilih guna untuk membantu pemenuhan kebutuhan produksi

(Sumber : Metodologi Penelitian, 2019)

Metode analisa yang dilakukan sebagai tahap ini merupakan bagian tahap pengolahan data. Pada tahap ini peneliti akan menganalisis hasil dari pengolahan data menggunakan Metode EOQ dan Metode PROMETHEE



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6.1 Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

Analisis pengendalian persediaan ini bertujuan untuk mendapatkan ketersediaan bahan baku yang optimal dan mengetahui pemesanan yang ekonomis pada bahan baku produk *pallet* di PT. X menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*).

Adapun langkah-langkah pengerjaan Metode EOQ bisa dilihat seperti:

1. Menganalisis Pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan
 - a. Menghitung rata-rata penggunaan bahan baku dan rata-rata kebutuhan bahan baku di PT. X.
 - b. Menghitung biaya pemesanan bahan baku produk *pallet* di PT. X
 - c. Menghitung biaya penyimpanan bahan baku produk *pallet* di PT. X
2. Menghitung pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan Metode *Economic Order Quantity*
 - a. Menghitung kebutuhan bahan baku produk *pallet* di PT. X
 - b. Menghitung frekuensi pembelian bahan baku produk *pallet* di PT. X
 - c. Menghitung biaya pemesanan bahan baku produk *pallet* di PT. X
 - d. Menghitung biaya penyimpanan bahan baku produk *pallet* di PT. X
 - e. Menghitung Nilai *EOQ* untuk mengetahui jumlah pembelian yang ekonomis
 - f. Menentukan persediaan pengaman (*Safety Stock*)

Dalam analisis penyimpangan perusahaan dapat menentukan berapa jumlah bahan baku yang masih dapat diterima. 5% adalah Batas yang masih bisa di toleransi, 5% diatas perkiraan dan 5% dibawah perkiraan dengan nilai 1,65 (Simbar , dkk 2014).

- g. Menentukan titik pemesanan kembali (*Re-Order Point*)
- h. Menghitung *Maximum Inventory*
- i. Menghitung *Total Inventory Cost*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

3.6.2 Metode PROMETHEE (*Preference Ranking of Methods for Enrichment Evaluation*)

Pada tahap berikutnya dilakukan pemilihan *supplier* menggunakan Metode PROMETHEE guna untuk memenuhi kebutuhan produksi agar seimbang dengan manajemen persediaan bahan baku produk *pallet* di PT. X. bisa dilihat pada Gambar adalah diagram proses Metode PROMETHEE :

langkah-langkah yang digunakan dalam pengerjaan Metode ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah

Pada penelitian ini, penggunaan Metode AHP adalah untuk menghasilkan bobot preferensi dari perbandingan kriteria-kriteria yang merupakan bobot dari alternatif *supplier* terpilih.

2. Membuat hierarki permasalahan

Definisi masalah yang telah didapat, maka bisa kita ubah menjadi struktur hirarki dari Metode AHP.

3. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks Perbandingan antar kriteria dibuat guna mendapatkan bobot preferensi matriks.

4. Melakukan Perbandingan Berpasangan

Nilai perbandingan kepentingan semua kriteria yang terdapat dalam matriks diperoleh dari penilaian pendapat pakar yang telah dipilih dengan skala penilaian kualitatif 1 sampai 9 menggunakan Metode *Saaty*

5. Menghitung Nilai Bobot Preferensi Serta Menguji Konsistensinya Pada Matriks Perbandingan Kriteria

a. Menjumlahkan nilai tiap-tiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan tahap berikutnya adalah menjumlahkan nilai tiap-tiap kolom pada matriks tersebut.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Membuat matrik perbandingan kriteria penilaian ternormalisasi. Matriks ini diperoleh dengan formulasi Nilai kolom baru = Nilai kolom lama atau jumlah masing-masing kolom lama.
- Membuat jumlah baris matriks ternormalisasi dan prioritas. Nilai kolom diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris sedangkan nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria.
- Menghitung jumlah baris matriks bobot. Nilai pada kolom jumlah ini akan digunakan untuk mencari nilai *eigen value*.
- Menghitung nilai *eigen value*. Perhitungan eigen value bias digunakan formulasi dan bias dilihat pada Rumus 2.9 pada BAB II.
- Menghitung *Consistency Index*. Perhitungan konsistensi index bias dilihat pada formulasi Rumus 2.10 pada BAB II. Menghitung *Consistency Ratio*. Perhitungan konsistensi index bias dilihat pada formulasi Rumus 2.11 pada BAB II. Jika $CR \leq 0,10$ maka jawaban responden dianggap konsisten. Jika $CR > 0,10$ maka berarti ada jawaban responden tidak konsisten. Menurut Saaty, berdasarkan tabel indeks konsistensi random, nilai RI untuk $n=2$ adalah 0,00, $n = 3$ adalah 0,58 dan untuk $n = 5$ adalah 1,12. Nilai RI atau *Index Random* seperti terlihat pada Tabel 2.3 dalam BAB II.

6. Langkah-Langkah PROMETHEE, Menentukan tipe preferensi. Tipe I *Usual Criteria* dipilih karena pada penelitian ini tinglat kepentingan tidak beda (sama penting) antar a dan b.

$$P_1(d) = \begin{cases} 1 & d = 0 \\ 0 & d > 0 \end{cases}$$

Keterangan :

$P_1(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif

D : Selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$



7. Penentuan Prioritas *Supplier* dengan PROMETHEE

- Perhitungan selisih nilai kriteria Supplier 1 dan Supplier 2
- Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi
- Penentuan *Leaving Flow*, *Entering Flow*, dan *Net Flow*

3.7 Analisa dan Pembahasan

Pada bagian ini dilakukan kegiatan analisis terhadap hasil pengolahan data. Hasil yang didapatkan diharapkan bisa menjadi bahan evaluasi dan analisis perbaikan dalam proses tahap selanjutnya.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan ini berisi sebuah gagasan atau harapan yang ingin dicapai pada akhir proses penelitian ini. Penarikan kesimpulan ini bertujuan untuk menjawab tujuan penelitian yang sudah ditetapkan sebelumnya. Selain itu saran juga berisi tanggapan penelitian yang dipertimbangkan agar dapat di tingkatkan kembali atau dikembangkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan guna bertujuan untuk mendapatkan informasi. Data yang diperlukan pada penelitian ini terbagi dua yaitu data primer seperti kriteria supplier, rekapitulasi jawaban responden, data sekunder seperti profil perusahaan, struktur organisasi, data produksi, data biaya pemesanan, data biaya penyimpanan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ke PT. X dan wawancara pada pihak yang terkait.

4.1.1. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder ini didapatkan dengan cara wawancara dengan pihak yang melakukan pembukuan terhadap aktivitas produksi di PT. X.

4.1.1.1. Profil Perusahaan

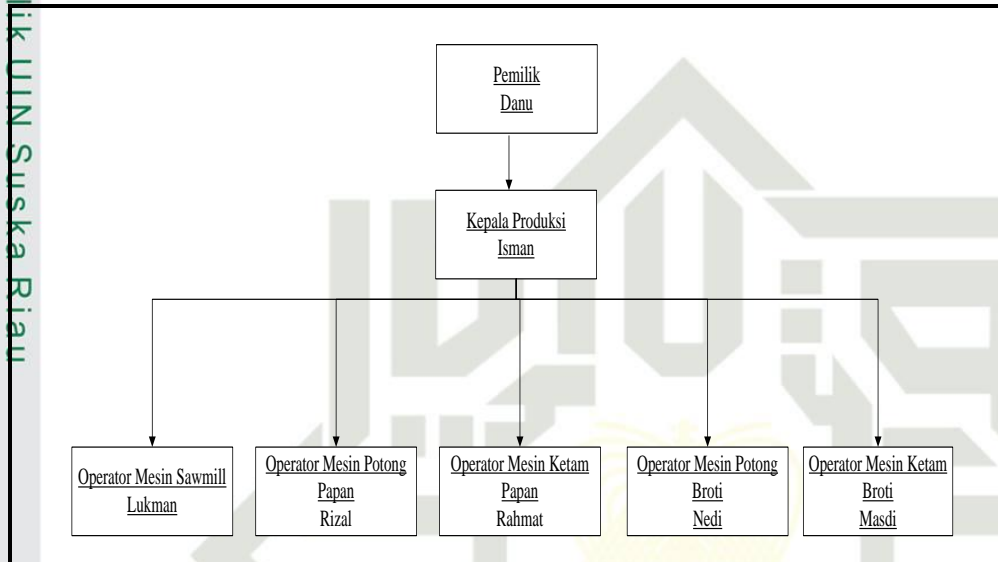
PT.X merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri pembuatan *pallet*, yang beralamat di Jl Kubang Raya KM.. 03 Kecamatan Siak Hulu Kampar-Pekanbaru. Perusahaan ini menggunakan bahan baku dasar adalah kayu gelondongan. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2006 oleh bapak danu selaku *owner* atau pemilik . Perusahaan ini merupakan supplier *pallet* bagi PT. RAPP dan PT. Indah Kiat. Industri penghasil *pallet* ini bisa memproduksi sampai 350 pallet/hari dengan luas lahan 2.500 m² .



Gambar 4.1 Kegiatan Produksi PT. X
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

4.1.1.2. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan sistem yang mengatur masalah penetapan dan pembagian pekerjaan yang harus dilakukan sesuai dengan tugas dan tanggung jawab yang dibebankan serta menetapkan hubungan antara unsur-unsur organisasi sehingga diperoleh suatu bentuk kerjasama yang efektif untuk mencapai tujuan yang diharapkan oleh perusahaan.



Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. X
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

4.1.1.3. Proses Produksi

Berikut penguraian proses produksi *pallet* kayu seperti berikut:

1. Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan pembuatan *pallet* kayu adalah Kayu Bulat Non Hutan Alam (Hutan Rakyat) yang diperoleh dari Kabupaten Siak dengan jenis kayunya adalah Kayu Meranti, Kayu Rimba Campuran, Kayu Indah, Kayu Mewah dan Kayu Mahang. Bahan baku didatangkan perusahaan sebanyak ± 9 mobil dalam setiap minggunya dengan rata-rata kuantitasnya $8m^3$ setiap mobil dengan panjang setiap gelondongannya 230 cm dan standar minimal diameter kayu bulatnya adalah 29 cm.

2. Mesin Sawmill

Mesin *Sawmill* adalah mesin yang digunakan untuk membelah kayu bulat menjadi kepingan papan dan balok. Ukuran dimensi papan yang dibuat pada proses ini adalah (230 x 10 x 1,5) cm dan ukuran dimensi baloknya adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

(230 x 10 x 8) cm. Kapasitas Mesin Sawmill ini adalah dapat mengolah bahan baku 5 m³ /hari.



Gambar 4.3 Stasiun Sawmill
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

3. Mesin Potong Papan

Mesin Potong Papan adalah mesin yang digunakan untuk memotong papan yang telah dihasilkan dari mesin sawmill. Tujuan proses pemotongan ini adalah untuk memotong-motong papan sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan untuk membuat *pallet*. Ukuran potongan papan yang dibuat pada proses ini adalah 97, 112, dan 114 (dalam cm) dan ukuran lainnya sesuai kebutuhan.



Gambar 4.4 Stasiun Pemotongan
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4. Mesin Ketam

Papan Mesin Ketam Papan digunakan untuk menghaluskan permukaan papan yang telah dihasilkan oleh Mesin Potong Papan



Gambar 4.5 Stasiun Pengetaman
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

5. Assembly Daun Pallet

Assembly Daun Pallet adalah proses perakitan Daun *Pallet* dengan cara menyilangkan, menyusun, dan mengukur balok dengan papan yang sudah dihaluskan atau diketam permukaan papannya di Stasiun Pengetaman Papan. Dimensi Daun *Pallet* yang dirakit adalah bervariasi sesuai dengan ukuran *pallet* yang dibutuhkan yaitu: (112 x 112) dan (97 x 114) cm.

6. Mesin Ketam Balok

Mesin Ketam Balok adalah mesin yang digunakan untuk meratakan permukaan balok sebelum masuk ke proses Mesin Potong Balok

7. Mesin Potong Balok

Mesin Potong Balok adalah mesin yang digunakan untuk memotong-motong balok yang sudah dihaluskan permukaannya (dari proses pengetaman). Tujuan proses potong balok ini adalah untuk membuat kaki *pallet*. Ukuran potongan balok yang dibuat pada proses ini adalah (10 x 8) cm. Kapasitas Mesin Potong Balok ini dapat mencapai 32 m³ /hari.

8. Assembly Kaki Pallet

Assembly Kaki Pallet adalah proses penyatuan papan dengan potongan balok untuk pembuatan penyangga *pallet* (Kaki *Pallet*). Proses *Assembly* ini dilakukan manual dengan menggunakan bantuan air gun. Bentuk dan model

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

kaki *pallet* yang dihasilkan dari proses *Assembly* ini adalah bervariasi sesuai dengan ukuran *pallet* yang dibutuhkan.



Gambar 4.6 *Assembly Kaki Pallet*
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

9. *Assembly Pallet*

Assembly Pallet adalah proses penyatuan antara Kaki *Pallet* dengan Daun *Pallet*. Hasil dari proses *Assembly Pallet* adalah produk *pallet* setengah jadi (*Pallet Basah*). Proses *Assembly* ini dilakukan manual dengan menggunakan alat bantu air gun.



Gambar 4.7 *Assembly Daun Pallet*
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)



10. Proses Oven

Proses terakhir dalam produksi *pallet* adalah pengovenan. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam *pallet* agar *pallet* yang dihasilkan lebih tahan lama (tahan terhadap jamur dan membunuh kutu kayu yang hidup dalam *pallet*).

4.1.4. Data Produksi

Data produksi merupakan suatu hal yang penting dalam pembuatan pallet, dimana data produksi meliputi bahan baku, jam kerja, dan jumlah produksi yang nantinya di gunakan dalam penelitian ini adalah

1. Bahan Baku

- a. Log Kayu
 - Tinggi = 230 cm
 - Diameter = 29 cm
- b. Paku
 - Panjang 3 inci
 - Panjang 2,5 inci
 - Panjang 2 inci

2. Jam Kerja

- a. Senin-Jumat
 - Pagi = 08.00 – 12.00 WIB
 - Siang = 13.00 – 17.00 WIB
 - b. Sabtu
 - Pagi = 08.00 – 12.00 WIB
 - Siang = libur
 - c. Minggu
 - Libur
- Total jam kerja dalam 1 Minggu = 5,5 Hari

3. Data Kebutuhan Bahan Baku

- a. Log kayu 1 minggu 9 mobil, 1 mobil 8 m³ = 72 m³/minggu
- b. Paku 1 hari 3 Kotak, 1 Kotak 15 Kg = 45 kg/hari

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini adalah data kebutuhan bahan baku kayu log PT.X pada bulan Januari 2019 hingga bulan Desember 2020 dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Kebutuhan Bahan Baku Pada Bulan Januari – Desember 2019

No	Bulan	Jumlah Minggu	Log Kayu (Mobil)
1	Jan-19	4	31,5
2	Feb-19	5	48,0
3	Mar-19	4	40,0
4	Apr-19	4	36,8
5	Mei-19	5	42,0
6	Jun-19	4	-
7	Jul-19	4	22,0
8	Agu-19	5	33,5
9	Sep-19	4	37,0
10	Okt-19	5	35,5
11	Nov-19	4	28,5
12	Des-19	4	11,0
	Total Biaya Pesan (Pertahun)	52	365,75

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

4. Data Biaya Pemesanan

Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan didalam melakukan pemesanan antara pihak perusahaan dengan supplier. Biaya yang harus dikeluarkan oleh PT.X, antara lain

a. Biaya Ekspedisi

Biaya yang terjadi karena adanya transaksi pembayaran dan pembelian bahan baku serta pengiriman bahan baku yang telah dipesan dari supplier ke perusahaan. Biaya ekspedisi yang dikeluarkan oleh PT.X dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 50.000,- untuk setiap mobil yang masuk. Data biaya tersebut dalam setahun dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini

:

Tabel 4.2. Data Biaya Ekspedisi Pada Bulan Januari – Desember 2019

No	Bulan	Biaya Ekspedisi
1	Jan-19	1.575.000
2	Feb-19	2.400.000
3	Mar-19	2.000.000
4	Apr-19	1.837.500
5	Mei-19	2.100.000
6	Jun-19	-
7	Jul-19	1.100.000
8	Agu-19	1.675.000
9	Sep-19	1.850.000
10	Okt-19	1.775.000
11	Nov-19	1.425.000
12	Des-19	550.000
Total Biaya Pesan (Pertahun)		18.287.500

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

b. Biaya Pulsa

Biaya yang timbul karena pemakaian jasa komunikasi untuk mengadakan transaksi pemesanan bahan baku. Data biaya pulsa pada bulan Januari 2019 sampai bulan Desember 2019 dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3. Data Biaya Pulsa Pada Bulan Januari – Desember 2019

No	Bulan	Biaya Pulssa
1	Jan-19	100.000
2	Feb-19	125.000
3	Mar-19	100.000
4	Apr-19	100.000
5	Mei-19	125.000
6	Jun-19	25.000
7	Jul-19	100.000
8	Agu-19	125.000
9	Sep-19	100.000
10	Okt-19	125.000
11	Nov-19	100.000
12	Des-19	25.000
Total Biaya Pesan (Pertahun)		1.150.000

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

5. Data Biaya Penyimpanan

Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan karena melakukan penyimpanan bahan baku dalam jangka waktu tertentu. Biaya penyimpanan yang ditanggung oleh PT.X, dibagi menjadi dua jenis yaitu biaya penyiapan dan biaya persediaan. Uraian dari masing-masing biaya penyimpanan tersebut sebagai berikut:

1. Biaya Penyiapan

- 1) Biaya Operator *Sawmill* 1 hari perorang Rp. 100.000, jumlah operator 3 orang = Rp. 300.000 = Rp. 1.650.000,-/minggu
- 2) Biaya operator alat potong 1 hari perorang Rp. 90.000, jumlah operator 3 orang = Rp. 270.000,- = Rp. 1.485.000,-/minggu
- 3) Biaya Perakitan 1 hari perorang Rp. 80.000, jumlah pekerja 4 orang = Rp. 3200.000,- = Rp. 1.760.000,-/minggu dengan target kayu pallet rakitan tiap harinya sebanyak 300 palet/hari.

Berikut ini adalah data kebutuhan biaya penyiapan bahan baku produk *pallet* pada PT.X pada bulan Januari 2019 hingga bulan Desember 2020 dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Data Biaya Penyiapan Bahan Baku Produk *Pallet* Pada Bulan Januari – Desember 2019

No	Bulan	Operator Somel	Operator Alat Potong	Perakitan	Total
1	Jan-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
2	Feb-19	8.250.000	7.425.000	8.800.000	24.475.000
3	Mar-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
4	Apr-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
5	Mei-19	8.250.000	7.425.000	8.800.000	24.475.000
6	Jun-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
7	Jul-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
8	Agu-19	8.250.000	7.425.000	8.800.000	24.475.000
9	Sep-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
10	Okt-19	8.250.000	7.425.000	8.800.000	24.475.000
11	Nov-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
12	Des-19	6.600.000	5.940.000	7.040.000	19.580.000
	Total Biaya Penyiapan	85.800.000	77.220.000	91.520.000	254.540.000

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

2. Biaya Persediaan

- 1) Biaya listrik untuk token isi ulang = Rp. 150.000,- / Minggu
- 2) Biaya pemeliharaan gudang 1 orang sebesar Rp.50.000,- dalam satu hari = Rp. 350.000,-/minggu.
- 3) Biaya keamanan 1 orang sebesar Rp.75.000,- dalam satu hari = Rp. 525.000,-/minggu.

Berikut ini adalah data kebutuhan biaya persediaan bahan baku produk *pallet* pada PT.X pada bulan Januari 2019 hingga bulan Desember 2020 dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.5. Data Biaya Persediaan Bahan Baku Produk *Pallet* pada Bulan Januari – Desember 2019

No	Bulan	Biaya Listrik	Biaya Pemeliharaan Gudang	Keamanan	Total
1	Jan-19	600.000	1.400.000	2.100.000	19.580.000
2	Feb-19	750.000	1.750.000	2.500.000	24.475.000
3	Mar-19	600.000	1.400.000	2.000.000	19.580.000
4	Apr-19	600.000	1.400.000	2.100.000	19.580.000
5	Mei-19	750.000	1.750.000	2.500.000	24.475.000
6	Jun-19	600.000	1.400.000	2.000.000	19.580.000
7	Jul-19	600.000	1.400.000	2.100.000	19.580.000
8	Agu-19	750.000	1.750.000	2.500.000	24.475.000
9	Sep-19	600.000	1.400.000	2.000.000	19.580.000
10	Okt-19	750.000	1.750.000	2.625.000	24.475.000
11	Nov-19	600.000	1.400.000	2.000.000	19.580.000
12	Des-19	600.000	1.400.000	2.100.000	19.580.000
	Total Biaya Persediaan	7.800.000	18.200.000	26.525.000	254.540.000

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

4.1.2. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan untuk mengidentifikasi *supplier* yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet*. Bahan baku produk *pallet* perusahaan PT.X di suply dari 3 *supplier* yaitu *supplier* Bunut-Siak (*S1*), *supplier* PLT Koto Kampar (*S2*) dan *supplier* Teratak Buah (*S3*). Langkah yang dilakukan dengan melakukan wawancara awal tentang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* kepada 6 responden, dimana responden itu terdiri dari Owner, Mandor Lapangan, Pekerja Pengalaman 10 tahun, Akademisi 1, dan Akademisi 2. Pengidentifikasi ini bertujuan untuk mendapatkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* dari jawaban – jawaban responden. Selanjutnya dilakukan pemilihan supplier terbaik dari jawaban responden tentang kriteria-kriteria yang meliputi *Quality (C1)*, *Cost (C2)*, *Delivery (C3)*, *flexibility (C4)*, dan *Responsive (C5)*. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini menggunakan kuesioner Analytic Hierarchy Process (AHP). Kuesioner AHP merupakan teknik untuk membandingkan satu pilihan dengan pilihan lainnya yang sangat bermanfaat bagi pengambil keputusan dalam penentuan supplier yang terbaik.

4.2.1. Data Responden

Responden yang dijadikan narasumber tersebut dirincikan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Daftar Responden

No	Responden	Jumlah
1	Owner	1
2	Mandor Produksi	1
3	Pekerja Pengalaman 10 tahun	1
4	Akademisi 1	1
5	Akademisi 2	1
	Jumlah	5

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

4.2.2. Rekapitulasi Kuesioer AHP

Hasil rekapitulasi jawaban responden terhadap kuesioner yaitu kuesioner AHP dapat dilihat dalam tabel di bawah ini. Tabel tersebut terdiri dari 5 level di mana masing-masing level memiliki jumlah kriteria yang berbeda. Jawaban responden berdasarkan masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

1. Jawaban responden level kriteria

Rekapitulasi jawaban responden pada level kriteria dapat dilihat dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Level Kriteria

Responden	Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
Pertama	C1	1,00	3,00	5,00	5,00	7,00
	C2	0,33	1,00	3,00	5,00	9,00
	C3	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
	C4	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00
	C5	0,14	0,11	0,20	1,00	1,00
Kedua	C1	1,00	3,00	5,00	5,00	5,00
	C2	0,33	1,00	3,00	5,00	9,00
	C3	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
	C4	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00
	C5	0,20	0,11	0,20	1,00	1,00
Ketiga	C1	1,00	3,00	3,00	5,00	3,00
	C2	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
	C3	0,33	0,33	1,00	3,00	5,00
	C4	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00
	C5	0,33	0,14	0,20	1,00	1,00
Keempat	C1	1,00	3,00	5,00	5,00	5,00
	C2	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
	C3	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
	C4	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00
	C5	0,20	0,14	0,20	1,00	1,00
Kelima	C1	1,00	3,00	3,00	5,00	5,00
	C2	0,33	1,00	3,00	7,00	5,00
	C3	0,33	0,33	1,00	3,00	5,00
	C4	0,20	0,14	0,33	1,00	1,00
	C5	0,20	0,20	0,20	1,00	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

2. Jawaban Responden Level Sub Kriteria

a. Sub Kriteria Kualitas

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria kualitas dapat dilihat dalam Tabel 4.8

Tabel 4.8. Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Kualitas

Responden	Sub Kriteria	Kualitas 1	Kualitas 2
Pertama	Kualitas 1	1,00	0,11
	Kualitas 2	9,00	1,00
Kedua	Kualitas 1	1,00	0,14
	Kualitas 2	7,00	1,00
Ketiga	Kualitas 1	1,00	3,00
	Kualitas 2	0,33	1,00
Keempat	Kualitas 1	1,00	5,00
	Kualitas 2	0,20	1,00
Kelima	Kualitas 1	1,00	0,20
	Kualitas 2	5,00	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

b. Sub Kriteria Biaya

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria biaya dapat dilihat dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Rekapitulasi Jawaban Responden Pada Sub Kriteria Biaya

Responden	Sub Kriteria	Biaya 1	Biaya 2
Pertama	Biaya 1	1,00	5,00
	Biaya 2	0,20	1,00
Kedua	Biaya 1	1,00	3,00
	Biaya 2	0,33	1,00
Ketiga	Biaya 1	1,00	3,00
	Biaya 2	0,33	1,00
Keempat	Biaya 1	1,00	5,00
	Biaya 2	0,20	1,00
Kelima	Biaya 1	1,00	9,00
	Biaya 2	0,11	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

c. Sub Kriteria Pengiriman

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria pengiriman dapat dilihat dalam Tabel 4.10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10.Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Pengiriman

Responden	Sub Kriteria	Pengiriman 1	Pengiriman 2
Pertama	Pengiriman 1	1,00	3,00
	Pengiriman 2	0,33	1,00
Kedua	Pengiriman 1	1,00	1,00
	Pengiriman 2	1,00	1,00
Ketiga	Pengiriman 1	1,00	3,00
	Pengiriman 2	0,33	1,00
Keempat	Pengiriman 1	1,00	0,33
	Pengiriman 2	3,00	1,00
Kelima	Pengiriman 1	1,00	3,00
	Pengiriman 2	0,33	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

d. Sub Kriteria Fleksibel

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria fleksibel dapat dilihat dalam Tabel 4.11.

Tabel 4.11.Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Fleksibel

Responden	Sub Kriteria	Fleksibel 1	Fleksibel 2
Pertama	Fleksibel 1	1,00	1,00
	Fleksibel 2	1,00	1,00
Kedua	Fleksibel 1	1,00	3,00
	Fleksibel 2	0,33	1,00
Ketiga	Fleksibel 1	1,00	1,00
	Fleksibel 2	1,00	1,00
Keempat	Fleksibel 1	1,00	1,00
	Fleksibel 2	1,00	1,00
Kelima	Fleksibel 1	1,00	3,00
	Fleksibel 2	0,33	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

e. Sub Kriteria Responsif

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria responsif dapat dilihat dalam Tabel 4.12.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.12.Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Responsif

Responden	Sub Kriteria	Responsif 1	Responsif 2
Pertama	Responsif 1	1,00	0,20
	Responsif 2	5,00	1,00
Kedua	Responsif 1	1,00	0,33
	Responsif 2	3,00	1,00
Ketiga	Responsif 1	1,00	1,00
	Responsif 2	1,00	1,00
Keempat	Responsif 1	1,00	0,11
	Responsif 2	9,00	1,00
Kelima	Responsif 1	1,00	0,20
	Responsif 2	5,00	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

3. Jawaban responden level Alternatif Supplier

a. Sub Kriteria Kualitas 1

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria kualitas 1(Kesesuaian dengan Standar Mutu Bahan Baku yang ditetapkan) dapat dilihat dalam Tabel 4.13.

Tabel 4.13.Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Kualitas 1

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	3,00	5,00
	S 2	0,33	1,00	3,00
	S 3	0,20	0,33	1,00
Kedua	S 1	1,00	3,00	5,00
	S 2	0,33	1,00	0,20
	S 3	0,20	5,00	1,00
Ketiga	S 1	1,00	5,00	7,00
	S 2	0,20	1,00	3,00
	S 3	0,14	0,33	1,00
Keempat	S 1	1,00	5,00	7,00
	S 2	0,20	1,00	3,00
	S 3	0,14	0,33	1,00
Kelima	S 1	1,00	5,00	7,00
	S 2	0,20	1,00	5,00
	S 3	0,14	0,20	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

b. Sub Kriteria Kualitas 2

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria kualitas 2 (konsistensi mutu) dapat dilihat dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14. Rekapitulasi jawaban Responden ada Sub Kriteria Kualitas 2

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	5,00	5,00
	S 2	0,20	1,00	3,00
	S 3	0,20	0,33	1,00
Kedua	S 1	1,00	7,00	7,00
	S 2	0,14	1,00	5,00
	S 3	0,14	0,20	1,00
Ketiga	S 1	1,00	5,00	5,00
	S 2	0,20	1,00	3,00
	S 3	0,20	0,33	1,00
Keempat	S 1	1,00	7,00	9,00
	S 2	0,14	1,00	3,00
	S 3	0,11	0,33	1,00
Kelima	S 1	1,00	5,00	5,00
	S 2	0,20	1,00	1,00
	S 3	0,20	1,00	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

c. Sub Kriteria Biaya 1

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria biaya 1 (Harga Barang) dapat dilihat dalam Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Biaya 1

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	1,00	3,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	0,33	0,33	1,00
Kedua	S 1	1,00	3,00	1,00
	S 2	0,33	1,00	1,00
	S 3	1,00	1,00	1,00
Ketiga	S 1	1,00	0,20	0,20
	S 2	5,00	1,00	1,00
	S 3	5,00	1,00	1,00
Keempat	S 1	1,00	0,33	0,20
	S 2	3,00	1,00	1,00
	S 3	5,00	1,00	1,00
Kelima	S 1	1,00	0,33	1,00
	S 2	3,00	1,00	0,20
	S 3	1,00	5,00	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

d. Sub Kriteria Biaya 2

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria biaya 2 (kemudahan cara pembayaran) dapat dilihat dalam Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Biaya 2

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	1,00	0,33
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	3,00	1,00	1,00
Kedua	S 1	1,00	1,00	3,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	0,33	1,00	1,00
Ketiga	S 1	1,00	1,00	3,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	0,33	1,00	1,00
Keempat	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	1,00	1,00	1,00
Kelima	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	1,00	1,00	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

e. Sub Kriteria Pengiriman 1

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria pengiriman 1 (ketepatan waktu pengiriman) dapat dilihat dalam Tabel 4.17.

Tabel 4.17. Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Pengiriman 1

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	0,33	1,00
	S 2	3,00	1,00	0,33
	S 3	1,00	3,00	1,00
Kedua	S 1	1,00	0,33	1,00
	S 2	3,00	1,00	0,33
	S 3	1,00	3,00	1,00
Ketiga	S 1	1,00	1,00	0,33
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	3,00	1,00	1,00
Keempat	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	1,00	1,00	1,00
Kelima	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

f. Sub Kriteria Pengiriman 2

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria pengiriman 2 (kontinuitas pengiriman) dapat dilihat dalam Tabel 4.18.

Tabel 4.18. Rekapitulasi jawaban Responden Pada SubKriteria Pengiriman 2

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	0,33	1,00
	S 2	3,00	1,00	1,00
	S 3	1,00	1,00	1,00
Kedua	S 1	1,00	0,33	1,00
	S 2	3,00	1,00	5,00
	S 3	1,00	0,20	1,00
Ketiga	S 1	1,00	1,00	0,33
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	3,00	0,33	1,00
Keempat	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Kelima	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

g. Sub Kriteria Fleksibel 1

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria Fleksibel 1 (Bersedia Menambah atau Mengurangi Jumlah Pesanan Sesuai dengan Permintaan Dari Persetujuan yang ada) dapat dilihat dalam Tabel 4.19.

Tabel 4.19. Rekapitulasi jawaban Responden Pada Sub Kriteria Fleksibel 1

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Kedua	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	1,00	1,00	1,00
Ketiga	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Keempat	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	1,00	1,00	1,00
Kelima	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

h. Sub Kriteria Fleksibel 2

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria fleksibel 2 (Bersedia Mempercepat atau Memperlambat Pengiriman Pesanan dari Jadwal yang ada, jika diperlukan) dapat dilihat dalam Tabel 4.20.

Tabel 4.20. Rekapitulasi jawaban Responden pada Sub Kriteria Fleksibel 2

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Kedua	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Ketiga	S 1	1,00	0,33	3,00
	S 2	3,00	1,00	0,33
	S 3	0,33	3,00	1,00
Keempat	S 1	1,00	1,00	3,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	0,33	0,33	1,00
Kelima	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

i. Sub Kriteria Responsif 1

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria responsif 1 (Kecepatan Konfirmasi Ketersediaan Pesanan) dapat dilihat dalam Tabel 4.21.

Tabel 4.21. Rekapitulasi jawaban Responden pada Sub Kriteria Responsif 1

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	0,33	3,00
	S 2	3,00	1,00	0,33
	S 3	0,33	3,00	1,00
Kedua	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Ketiga	S 1	1,00	1,00	2,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	0,50	0,33	1,00
Keempat	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Kelima	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00

(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

j. Sub Kriteria Responsif 2

Rekapitulasi jawaban responden pada level sub kriteria responsif 2 (kecepatan respon terhadap komplain) dapat dilihat dalam Tabel 4.22.

Tabel 4.22. Rekapitulasi jawaban Responden pada Sub Kriteria Responsif 1

Responden	Alternatif Supplier	S1	S2	S3
Pertama	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Kedua	S 1	1,00	1,00	3,00
	S 2	1,00	1,00	1,00
	S 3	0,33	1,00	1,00
Ketiga	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Keempat	S 1	1,00	1,00	1,00
	S 2	1,00	1,00	3,00
	S 3	1,00	0,33	1,00
Kelima	S 1	1,00	0,33	0,33
	S 2	3,00	1,00	3,00
	S 3	3,00	0,33	1,00

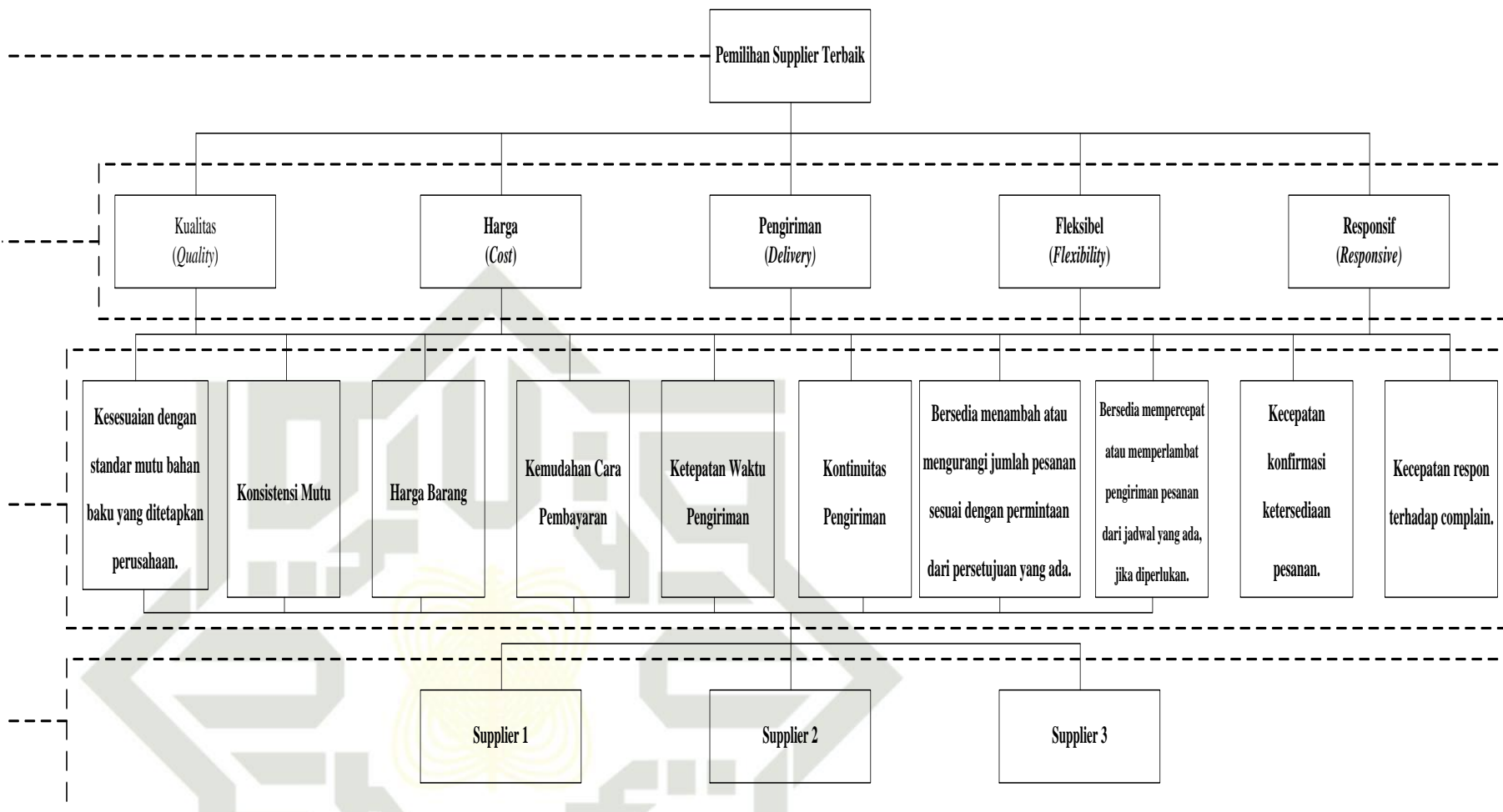
(Sumber: Pengumpulan Data, 2020)

4. Struktur Hirarki Pemilihan Kinerja *Supplier*

Struktur kinerja hirarki yang digunakan dalam pemilihan *supplier* di PT. X. bisa dilihat pada Gambar 4.8

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t



Gambar 4.8 Struktur Hirarki *Supplier*
(Sumber : Pengumpulan Data, 2020)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2 Pengolahan Data

Berikut merupakan pengolahan data untuk mengetahui ketersediaan bahan baku kayu yang optimal untuk memenuhi kebutuhan produksi *pallet* di PT, dan mengetahui pemesanan bahan baku produk *pallet* yang ekonomis di PT. X dengan menggunakan metode EOQ. Dalam penelitian ini dilakukan untuk menentukan *supplier* yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* di PT. X dengan menggunakan metode Promethee.

4.2.1 Pengolahan EOQ

Metode dalam pengendalian bahan baku ini adalah EOQ (*Economic Order Quantity*) yang biasa diterapkan pada industri yang tidak memiliki bahan baku pelengkap seperti usaha kerajinan kayu

4.2.1.1. Perhitungan Biaya Pesan dan Biaya Simpan

Perhitungan biaya pesan dan biaya simpan dihitung berdasarkan biaya pesan dan biaya simpan selama satu tahun. Berikut ini rekapitulasi perhitungan biaya pesan dan biaya simpan bahan baku kayu palet pada PT.X pada periode tahun 2019.

Biaya Pesan (Per Tahun)

1. Biaya Ekspedisi	Rp. 18.287.500,
2. Biaya Pulsa	<u>Rp. 1.150.000,</u>
Total Biaya Pesan	Rp. 19.437.500

Biaya Simpan (Per Tahun)

1. Biaya Penyiapan	
Biaya Operator Sawmel	Rp. 85.800.000,-
Biaya Operator Alat Potong	Rp. 77.220.000,-
Biaya Perakitan	<u>Rp. 91.520.000,-</u>
Total Biaya Penyiapan	Rp. 254.540.000,-
2. Biaya Persediaan	
Biaya Listrik	Rp. 7.800.000,-
Biaya Pemeliharaan Gudang	Rp. 18.200.000,-
Biaya Kemanaan	<u>Rp. 26.525.000,-</u>
Total Biaya Persediaan	Rp. 52.525.000,-
Total Biaya Simpan	Rp. 307.065.000,-



Berdasarkan total biaya pesan dan biaya simpan dari bahan baku kayu palet pada PT.X dapat ditentukan biaya pemesanan setiap kali pesan (S) perminggunya selama satu tahun sebagai berikut:

1. Biaya pemesanan setiap kali pesan (S)

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{\text{Rp. 254.540.000}}{52}$$

$$S = \text{Rp. 4.895.000}$$

2. Biaya penyimpanan per mobil (8m³) (H)

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}}$$

$$H = \frac{\text{Rp. 307.065.000}}{366}$$

$$H = \text{Rp. 838,975 per Mobil}$$

Kebijakan Perusahaan

PT.X melakukan pemesanan 1 kali dalam satu minggu atau 52 kali dalam satu tahun.

4.2.1.2. Pembelian Rata-Rata Bahan Baku

Pembelian Rata-rata bahan baku (Q) dapat diperhitungkan berdasarkan kebijakan perusahaan yaitu :

$$Q = \frac{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku (D)}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$Q = \frac{366}{52}$$

$$Q = 7,03 \text{ Mobil Per Minggu}$$

Jadi besarnya jumlah pembelian rata-rata bahan baku pada PT.X adalah sebesar 7,03 mobil perminggu.

4.2.1.3. Perhitungan Biaya Persediaan

Perhtingan biaya persediaan dilakukan dengan cara melakukan perincian perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Rincian perhitungan tersebut sebagai berikut:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Total kebutuhan bahan baku (D)	= 366 Mobil
Pembelian rata-rata bahan baku (Q)	= 7,03 Mobil
Biaya pesan sekali pesan (k)	= Rp. 53.142
Biaya simpan per mobil (S)	= Rp. 838.975

Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC) yaitu :

$$TIC = \left(\frac{D}{Q}k\right) + \left(\frac{Q}{2}h\right)$$

$$TIC = \left(\frac{366}{7,03}53.142\right) + \left(\frac{7.03}{2}838.975\right)$$

$$TIC = (2.766,710,099) + (2.948.997,125)$$

$$TIC = \text{Rp. } 5.715.707$$

4.2.1.4. Perhitungan Metode EOQ

Langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu :

1. Pembelian Bahan Baku yang Ekonomis

Total kebutuhan bahan baku (D) = 365,75 Mobil

Biaya pesan sekali pesan (k) = Rp. 53.142

Biaya simpan per mobil (h) = Rp. 838.975

Maka besarnya pembelian bahan baku yang ekonomis dapat diperhitungkan dengan metode EOQ yaitu:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot k}{h}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(366)(53.144)}{838.975}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{38,901.408}{838,975}}$$

$$Q^* = \sqrt{46,3677}$$

$$Q^* = 6,8093 \text{ mobil}$$

Jadi, Jumlah pembelian bahan baku yang ekonomis adalah sebesar 6,8093 mobil atau setara dengan 7 mobil dalam satu kali pesan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Frekuensi Pembelian Bahan Baku

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

$$F = \frac{D}{Q^*}$$

$$F = \frac{366}{6,8093}$$

$$F = 53,75030101 \text{ kali}$$

Jadi, frekuensi pemesanan bahan baku dilakukan sebanyak 53,74921 kali pemesanan dalam satu tahun atau setara 54 kali dalam satu tahun

3. Total Biaya Persediaan

Total kebutuhan bahan baku (D) = 366 mobil

Biaya pesan sekali pesan (k) = Rp. 53.144

Biaya simpan per mobil (h) = Rp. 839.549

Pembelian bahan baku yang paling ekonomis (Q^*) = 6,8048 = 7 mobil

Perhitungan total Biaya persediaan (TIC) yaitu :

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} k \right) + \left(\frac{Q^*}{2} h \right)$$

$$TIC = \left(\frac{366}{7} 53.142 \right) + \left(\frac{7}{2} 838.975 \right)$$

$$TIC = (2.778.571) + (2.936.414)$$

$$TIC = \text{Rp. } 5.714.985$$

Jadi, total biaya persediaan yang telah diperhitungkan dengan menggunakan Metode EOQ adalah sebesar Rp. 5.714.985.

4.1.5. Penentuan Persediaan Pengaman

Persediaan pengaman sering juga disebut *safety stock* yaitu persediaan yang diadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi suatu perusahaan untuk menghindari terjadinya kekurangan bahan baku. Untuk menghitung persediaan pengaman digunakan metode statistic dengan membandingkan rata-rata bahan baku dengan pemakaian bahan baku sesungguhnya setelah itu dicari penyimpangannya. Perhitungan Standard Deviasi dapat dilihat pada tabel 4.23

Tabel 4.23. Perhitungan Standard Deviasi

No	Bulan	Minggu	Mobil (X)	\bar{X}	$X - \bar{X}$	$X - \bar{X}^2$
1	Jan-19	4	31,5	30,5	1,00	1,00
2	Feb-19	5	48	30,5	17,50	306,25
3	Mar-19	4	40	30,5	9,50	90,25
4	Apr-19	4	37	30,5	6,50	42,25
5	Mei-19	5	42	30,5	11,50	132,25
6	Jun-19	4	0	30,5	-30,50	930,25
7	Jul-19	4	22	30,5	-8,50	72,25
8	Agu-19	5	33,5	30,5	3,00	9,00
9	Sep-19	4	37	30,5	6,50	42,25
10	Okt-19	5	35,5	30,5	5,00	25,00
11	Nov-19	4	28,5	30,5	-2,00	4,00
12	Des-19	4	11	30,5	-19,50	380,25
	Total	52	366			2035

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

$$\bar{X} = \frac{D}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{366}{52}$$

$$\bar{X} = 7,038461538 \text{ Mobil}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{2035}{52}}$$

$$SD = \sqrt{39,13461538}$$

$$SD = 6,255766571$$

Safety stock diperlukan mengurangi kerugian karena terjadinya *stock out* oleh karena itu perusahaan menentukan *safety stock* paling optimal dengan analisis statistik menggunakan batas toleransi 5% atas perkiraan, dan 5% dibawah perkiraan. Persediaan yang memenuhi kebutuhan sebesar 95% dan cadangan 5% sehingga diperoleh nilai z dengan table distribusi normal yaitu 1.65 standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= SD \times Z \\ &= 6,255766571 \times 1,65 \\ &= 10,32201484 \end{aligned}$$



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jadi, persediaan pengaman yang harus disediakan oleh perusahaan dalam satu minggu adalah sebesar 10,32201484 mobil atau setara 11 mobil

4.2.1.6. *Re Order Point* (Titik Pemesanan Kembali)

PT.X memiliki waktu tunggu dalam menunggu pemesanan bahan baku kayu adalah selama 7 hari, atau bisa dikatakan lead time (L) 3,5 hari. Pada PT. X memiliki hari kerja senin sampai jum'at dan pada hari sabtu setengah hari (5,5 hari). Maka rata-rata jumlah hari kerja (t) 286 hari (5,5 X 52) dalam setahun. Sebelum menghitung besarnya ROP maka terlebih dahulu dicari tingkat penggunaan bahan baku/hari dengan cara sebagai berikut:

$$d = \frac{D}{t}$$

$$d = \frac{366}{286}$$

$$d = 1,27972028 \text{ mobil}$$

Maka titik pemesanan kembali (ROP) adalah sebagai berikut :

$$\text{ROP} = d \times L$$

$$= 1,27972028 \times 7$$

$$= 8,958041958 \text{ mobil}$$

Jadi, perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku kembali pada saat bahan baku berada pada jumlah 8,958041958 mobil atau setara 9 mobil.

4.2.1.7. Kesimpulan Perhitungan Metode EOQ

PT.X adalah perusahaan yang memproduksi berdasarkan pesanan (*make to order*). Jumlah pembelian persediaan bahan baku kayu palet, yang optimal dengan EOQ adalah sebesar 7 mobil dengan frekuensi pembelian sebanyak 54 kali dalam periode (1 tahun) sedangkan kebijakan perusahaan sebanyak 52 kali dalam setahun. Total biaya persediaan bahan baku dengan EOQ sebesar Rp. 5.714.985 sedangkan kebijakan perusahaan sebesar Rp. 5.715.707. Penghematan sebesar Rp. 722. *Re Order Point* sebesar 9 mobil atau setara 78 m³.

4.2.2 Pengolahan AHP

AHP menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan mempengaruhi imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hirarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan.

4.2.2.1. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan Setiap Level

1. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Kriteria

Perbedaan rata-rata biasa dengan rata-rata geometrik terletak pada jenis data yang akan dicari nilai rata-ratanya. Rata-rata aritmatik dipakai untuk data-data yang umum atau general, contohnya rata-rata nilai sejumlah mahasiswa. Sedangkan rata-rata geometrik biasanya dipakai untuk data yang memiliki kualitas/berat (*weight*) yang berbeda di antara data-data tersebut.

Contoh perhitungan rata-rata pembobotan untuk kriteria kualitas dengan kualitas adalah sebagai berikut:

$$GM(C1, C1) = \sqrt[5]{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1} = 1$$

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap level kriteria. Nilai setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Kriteria

Kriteria	Kualitas (C1)	Biaya (C2)	Pengiriman (C3)	Fleksibel (C4)	Responsif (C5)
Kualitas (C1)	1,000000	3,000000	4,075966	5,000000	4,828651
Biaya (C2)	0,333333	1,000000	3,000000	5,348052	7,236528
Pengiriman (C3)	0,245341	0,333333	1,000000	3,000000	5,000000
Fleksibel (C4)	0,200000	0,186984	0,333333	1,000000	1,000000
Responsif (C5)	0,207097	0,138188	0,200000	1,000000	1,000000
Total	1,985771	4,658505	8,609299	15,348052	19,065179

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

2. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria

Contoh perhitungan rata-rata pembobotan untuk sub kriteria kualitas 2 dengan kualitas 2 adalah sebagai berikut:

$$GM(C2, C2) = \sqrt[5]{9 \times 7 \times 0,33 \times 0,20 \times 5} = 1,838416$$

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap elemen level sub kriteria.

a. Nilai setiap sub kriteria Kualitas

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria kualitas dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Kualitas

Kriteria	Kualitas 1	Kualitas 2
Kualitas 1	1,000000	0,543946
Kualitas 2	1,838416	1,000000
Total	2,838416	1,543946

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

b. Nilai setiap sub kriteria biaya

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria biaya dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Biaya

Kriteria	Biaya 1	Biaya 2
Biaya 1	1,000000	4,584426
Biaya 2	0,218130	1,000000
Total	1,218130	5,584426

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

c. Nilai setiap sub kriteria pengiriman

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria pengiriman dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Tabel 4.27. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Pengiriman

Kriteria	Pengiriman 1	Pengiriman 2
Pengiriman 1	1,000000	1,551846
Pengiriman 2	0,644394	1,000000
Total	1,644394	2,551846

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

d. Nilai setiap sub kriteria fleksibel

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria fleksibel dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Tabel 4.28. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Fleksibel

Kriteria	Fleksibel 1	Fleksibel 2
Fleksibel 1	1,000000	1,551846
Fleksibel 2	0,644394	1,000000
Total	1,644394	2,551846

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

e. Nilai setiap sub kriteria responsif

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria responsif dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Tabel 4.29. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Responsif

Kriteria	Responsif 1	Responsif 1
Responsif 1	1,000000	0,271731
Responsif 1	3,680110	1,000000
Total	4,680110	1,271731

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

3. Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Antar Supplier

Contoh perhitungan rata-rata pembobotan untuk kriteria kualitas dengan kualitas adalah sebagai berikut:

$$GM(C1, C1) = \sqrt[5]{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1} = 1$$

Rekapitulasi perhitungan nilai pembobotan untuk alternatif *supplier* terhadap sub kriteria diuraikan sebagai berikut:

a. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Kualitas 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria kualitas 1 dapat dilihat pada tabel 4.30.

Tabel 4.30. Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Kualitas 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	4,075966	6,118526
S2	0,245341	1,000000	1,933182
S3	0,163438	0,517282	1,000000
Total	1,408779	5,593247	9,051708

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

b. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Kualitas 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria kualitas 2 dapat dilihat pada tabel 4.30

Tabel 4.31. Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria Kualitas 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	5,720332	6,015201
S2	0,174815	1,000000	2,667269
S3	0,166245	0,374915	1,000000
Total	1,341061	7,095247	9,682469

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

c. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Biaya 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria biaya 1 dapat dilihat pada tabel 4.32.

Tabel 4.32. Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria biaya 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,581811	0,654389
S2	1,718772	1,000000	0,902880
S3	1,528142	1,107566	1,000000
Total	4,246914	2,689377	2,557270

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

d. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Biaya 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria biaya 2 dapat dilihat pada tabel 4.33.

Tabel 4.33. Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria biaya 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	1,000000	1,245731
S2	1,000000	1,000000	1,000000
S3	0,802742	1,000000	1,000000
Total	2,802742	3,000000	3,245731

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

e. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Pengiriman 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria pengiriman 1 dapat dilihat pada tabel 4.34.

Tabel 4.34. Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria Pengiriman 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,644394	0,802742
S2	1,551846	1,000000	0,802742
S3	1,245731	1,245731	1,000000
Total	3,797577	2,890125	2,605483

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

f. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Pengiriman 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria pengiriman 2 dapat dilihat pada tabel 4.35.

Tabel 4.35. Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria Pengiriman 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,644394	0,802742
S2	1,551846	1,000000	2,667269
S3	1,245731	0,374915	1,000000
Total	3,797577	2,019309	4,470010

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

g. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Fleksibel 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria fleksibel 1 dapat dilihat pada tabel 4.36

Tabel 4.36. Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria Fleksibel 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	1,000000	1,000000
S2	1,000000	1,000000	1,933182
S3	1,000000	0,517282	1,000000
Total	3,000000	2,517282	3,933182

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)



h. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Fleksibel 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria fleksibel 1 dapat dilihat pada tabel 4.37.

Tabel 4.37.Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria Fleksibel 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,802742	1,551846
S2	1,245731	1,000000	1,933182
S3	0,644394	0,517282	1,000000
Total	2,890125	2,320023	4,485028

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

i. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Responsif 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria responsif 1 dapat dilihat pada tabel 4.38.

Tabel 4.38.Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria Responsif 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,802742	1,430969
S2	1,245731	1,000000	1,933182
S3	0,698827	0,517282	1,000000
Total	2,944558	2,320023	4,364151

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

j. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Responsif 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria responsif 2 dapat dilihat pada tabel 4.39.

Tabel 4.39.Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif *Supplier* pada Level Sub Kriteria Responsif 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,802742	1,000000
S2	1,245731	1,000000	2,408225
S3	1,000000	0,415244	1,000000
Total	3,245731	2,217985	4,408225

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

4.2.2.2. Perhitungan Bobot Parsial dan Konsistensi Matriks

Perhitungan bobot parsial dilakukan untuk mengetahui bobot masing-masing elemen tiap level sedangkan perhitungan konsistensi matriks dilakukan untuk melihat tingkat konsistensi jawaban responden.

Contoh perhitungan jumlah rata-rata pembobotan untuk elemen kriteria Kualitas (Qaulity) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Kualitas (Qaulity)} &= 1,00000 + 0,333333 + 0,245341 + 0,200000 + 0,207097 \\ &= 1,985771\end{aligned}$$

Hasil rekapitulasi perhitungan jumlah dari rata-rata pembobotan disajikan pada Tabel 4.40.

Tabel 4.40. Rekapitulasi Penjumlahan Rata-Rata Pembobotan untuk Level Kriteria

Kriteria	Jumlah
Kualitas (C1)	1,985771
Biaya (C2)	4,658505
Pengiriman (C3)	8,609299
Fleksibel (C4)	15,348052
Responsif (C5)	19,065179

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks dengan cara membagi nilai di setiap kolom dalam tabel 5.24 dengan tabel 5.40. Angka hasil penjumlahan di setiap kolom akan memunculkan nilai 1.

$$\begin{aligned}\text{Nilai matriks sel pertama kolom kualitas} &= \text{nilai sel/jumlah rata-rata kualitas} \\ &= 1,00000/1,985771 \\ &= 0,503583\end{aligned}$$

Hasil rekapitulasi matriks normalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.41

Tabel 4.41. Rekapitulasi Matriks Normalisasi dan Bobot Parsial Elemen untuk Level Kriteria

Kriteria	Kualitas (C1)	Biaya (C2)	Pengiriman (C3)	Fleksibel (C4)	Responsif (C5)	Bobot Parsial
Kualitas (C1)	0,503583	0,643983	0,473438	0,325774	0,253271	0,440010
Biaya (C2)	0,167861	0,214661	0,348460	0,348452	0,379568	0,291800
Pengiriman (C3)	0,123549	0,071554	0,116153	0,195465	0,262258	0,153796
Fleksibel (C4)	0,100717	0,040138	0,038718	0,065155	0,052452	0,059436
Responsif (C5)	0,104291	0,029664	0,023231	0,065155	0,052452	0,054958
Total	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

Rekapitulasi bobot parsial untuk keseluruhan level kriteria, level sub kriteria, dan level alternatif *supplier* dapat dilihat pada Tabel 4.42.

Tabel 4.42. Rekapitulasi Bobot Parsial

Bobot Setiap Level					
Kriteria	Bobot kriteria	Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria	Alterantif Supplier	Bobot Kriteria Supllier
Kualitas (C1)	0,440010	Kualitas 1	0,352309	S1	0,704839
				S2	0,188836
				S3	0,106325
		Kualitas 2	0,647691	S1	0,724382
				S2	0,182256
				S3	0,093362
Biaya (C2)	0,291800	Biaya 1	0,820931	S1	0,235898
				S2	0,376536
				S3	0,387565
		Biaya 2	0,179069	S1	0,357978
				S2	0,332741
				S3	0,309281
Pengiriman (C3)	0,153796	Pengiriman 1	0,608127	S1	0,264796
				S2	0,354248
				S3	0,380956
		Pengiriman 2	0,391873	S1	0,254009
				S2	0,500188
				S3	0,245804
Fleksibel (C4)	0,059436	Fleksibel 1	0,608127	S1	0,328278
				S2	0,407364
				S3	0,264358
		Fleksibel 2	0,391873	S1	0,346006
				S2	0,431030
				S3	0,222964
Responsif (C5)	0,054958	Responsif 1	0,213670	S1	0,337836
				S2	0,432354
				S3	0,229811
		Responsif 1	0,786330	S1	0,298956
				S2	0,460323
				S3	0,240721

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tahap selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rasio konsistensi dan konsistensi matriks dengan cara sebagai berikut:

1. Rasio Konsistensi dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$= (\text{Matriks Perhitungan Rata-Rata Pembobotan}) \times (\text{Vektor Bobot Tiap Baris})$$

Perhitungan rasio konsistensi (CR):

$$\begin{pmatrix} 1,000000 & 3,000000 & 4,075966 & 5,000000 & 4,828651 \\ 0,333333 & 1,000000 & 3,000000 & 5,348052 & 7,236528 \\ 0,245341 & 0,333333 & 1,000000 & 3,000000 & 5,000000 \\ 0,200000 & 0,186984 & 0,333333 & 1,000000 & 1,000000 \\ 0,207097 & 0,138188 & 0,200000 & 1,000000 & 1,000000 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,440010 \\ 0,291800 \\ 0,153796 \\ 0,059436 \\ 0,054958 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2,504831 \\ 1,615431 \\ 0,812114 \\ 0,308223 \\ 0,276601 \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan Konsistensi Vektor

Perhitungan konsistensi vektor dilakukan dengan membagi setiap nilai dari rasio konsistensi dengan bobot masing-masing baris.

Konsistensi Vektor = (Rasio Konsistensi / Bobot Parsial Tiap Baris)

$$\begin{array}{lll} K1 & = 2,504831 : 0,440010 & = 5,692671 \\ K2 & = 1,615431 : 0,291800 & = 5,536082 \\ K3 & = 0,812114 : 0,153796 & = 5,280465 \\ K4 & = 0,308223 : 0,059436 & = 5,185818 \\ K5 & = 0,276601 : 0,054958 & = 5,032933 \\ \text{Total} & & = 26,727969 \end{array}$$

3. Perhitungan Rata-rata (Z Maks)

Perhitungan rata-rata entri dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$Z_{maks} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Konsistensi Vektor}}{n}$$

$$Z_{maks} = \frac{26,727969}{5}$$

$$Z_{maks} = 5,345594$$

4. Consistency Index (CI)

CI digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi isian responden

$$CI = \frac{Z_{makz} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{5,345594 - 5}{5 - 1}$$

$$CI = 0,086398$$

5. Consistency Ratio (CR)

$$CR = \frac{CI}{Random\ Consistency\ Index\ (RI)}$$

Nilai random index untuk $n = 5$ adalah 1,12, sehingga diperoleh hasil perhitungan consistency ratio sebagai berikut:

$$CR = \frac{0,086398}{1,12}$$

$$CR = 0,077141$$

Nilai $CR \leq 0,1$ maka jawaban responden konsisten.

Rekapitulasi perhitungan nilai rasio konsistensi dan konsistensi matriks dapat dilihat pada Tabel 4.43.

Tabel 4.43. Rekapitulasi Nilai Perhitungan Nilai Rasio Konsistensi dan Konsistensi Matriks

Level	Jumlah Konsistensi Vektor	Z Maks	CI	RI	CR	Ket
Kriteria	26,727969	5,345594	0,086398	1,120000	0,077141	Konsisten
Kriteria Kualitas	4,000000	2,000000	0,000000	0,000000	~	Konsisten
Kriteria Biaya	4,000000	2,000000	0,000000	0,000000	~	Konsisten
Kriteria Pengiriman	4,000000	2,000000	0,000000	0,000000	~	Konsisten
Kriteria Fleksibel	4,000000	2,000000	0,000000	0,000000	~	Konsisten
Kriteria Responsif	4,000000	2,000000	0,000000	0,000000	~	Konsisten
Sub Kriteria Kualitas 1	9,021373	3,007124	0,003562	0,580000	0,006142	Konsisten
Sub Kriteria Kualitas 2	9,297415	3,099138	0,049569	0,580000	0,085464	Konsisten
Sub Kriteria Biaya 1	9,016101	3,005367	0,002684	0,580000	0,004627	Konsisten
Sub Kriteria Biaya 2	9,016100	3,005367	0,002683	0,580000	0,004626	Konsisten
Sub Kriteria Pengiriman 1	9,064496	3,021499	0,010749	0,580000	0,018533	Konsisten
Sub Kriteria Pengiriman 2	9,194794	3,064931	0,032466	0,580000	0,055975	Konsisten

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

Tabel 4.43 Rekapitulasi Nilai Perhitungan Nilai Rasio Konsistensi dan Konsistensi Matriks (Lanjutan)

Level	Jumlah Konsistensi Vektor	Z Maks	CI	RI	CR	Ket
Sub Kriteria Fleksibel 1	9,145494	3,048498	0,024249	0,580000	0,041809	Konsisten
Sub Kriteria Fleksibel 2	9,000000	3,000000	0,000000	0,580000	0,000000	Konsisten
Sub Kriteria Responsif 1	9,002192	3,000731	0,000365	0,580000	0,000630	Konsisten
Sub Kriteria Responsif 2	9,145611	3,048537	0,024268	0,580000	0,041842	Konsisten

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

4.2.3 Penentuan Bobot Prioritas

Penentuan bobot prioritas adalah tahapan untuk menentukan alternatif mana yang akan dipilih. Perhitungan bobot prioritas dimulai dari level antara supplier sampai ke level kriteria.

4.2.3.1. Perhitungan Bobot Prioritas Level Alternatif Supplier

Perhitungan bobot prioritas level Alternatif *Supplier* dilakukan dengan cara mengalikan bobot parsial level kriteria dengan bobot parsial level sub kriteria dan bobot parsial level alternatif supplier.

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot prioritas} &= \text{Bobot parsial kriteria} \times \text{bobot parsial sub kriteria} \times \text{bobot} \\
 &\quad \text{parsial alternatif supplier} \\
 &= 0,440010 \times 0,352309 \times 0,704839 \\
 &= 0,109264
 \end{aligned}$$

Rekapitulasi perhitungan bobot prioritas level alternatif supplier dapat dilihat pada Tabel 4.44 di bawah ini.

Tabel 4.44 Bobot Prioritas Level 4 (Alternatif Supplier)

	Kualitas 1	Kualitas 2	Biaya 1	Biaya 2	Pengiriman 1
S1	0,109264	0,206442	0,056509	0,018705	0,024766
S2	0,029273	0,051941	0,090198	0,017387	0,033132
S3	0,016482	0,026607	0,092840	0,016161	0,035630
Lanjutan					
	Pengiriman 2	Fleksibel 1	Fleksibel 2	Responsif 1	Responsif 2
S1	0,015309	0,011865	0,008059	0,003967	0,012919
S2	0,030146	0,014724	0,010039	0,005077	0,019893
S3	0,014814	0,009555	0,005193	0,002699	0,010403

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

4.2.3.2. Perhitungan Bobot Prioritas Level Sub Kriteria

Perhitungan bobot prioritas level subkriteria didapatkan dari penjumlahan bobot proritas level alternatif *supplier* untuk masing-masing subkriteria. Contoh perhitungan bobot prioritas level sub kriteria adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Bobot prioritas} &= \text{bobot S1} + \text{bobot S2} + \text{bobot S3} \\ &= 0,109264 + 0,029273 + 0,016482 \\ &= 0,155019\end{aligned}$$

Hasil rekapitulasi perhitungan bobot prioritas level sub kriteria) dapat dilihat pada Tabel 4.45 berikut:

Tabel 4.45 Bobot Prioritas Level Sub Kriteria

Sub Kriteria	Bobot Prioritas
Kualitas 1	0,155019
Kualitas 2	0,284990
Biaya 1	0,239548
Biaya 2	0,052253
Pengiriman 1	0,093527
Pengiriman 2	0,060268
Fleksibel 1	0,036145
Fleksibel 2	0,023291
Responsif 1	0,011743
Responsif 2	0,043215

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

4.2.4 Penentuan Prioritas *Supplier* dengan PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*)

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multi-kriteria. Langkah-langkah untuk menentukan prioritas *Supplier* dengan PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*).

4.2.4.1. Perhitungan Selisih Nilai Kriteria (d) antar *Supplier*

1. Perhitungan selisih nilai sub kriteria kualitas 1 antar *supplier*

$$\begin{aligned}(S1, S2) &= \text{Bobot prioritas S1, Kualitas 1} - \text{Bobot prioritas S2, Kualitas 1} \\ &= 0,109264 - 0,029273 \\ &= 0,079990\end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} d(S1, S3) &= \text{Bobot prioritas S1, Kualitas 1} - \text{Bobot prioritas S3, Kualitas 1} \\ &= 0,109264 - 0,016482 \\ &= 0,092781 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(S2, S1) &= \text{Bobot prioritas S2, Kualitas 1} - \text{Bobot prioritas S1, Kualitas 1} \\ &= 0,029273 - 0,109264 \\ &= -0,079990 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(S2, S3) &= \text{Bobot prioritas S2, Kualitas 1} - \text{Bobot prioritas S3, Kualitas 1} \\ &= 0,029273 - 0,016482 \\ &= -0,045756 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(S3, S1) &= \text{Bobot prioritas S3, Kualitas 1} - \text{Bobot prioritas S1, Kualitas 1} \\ &= 0,016482 - 0,109264 \\ &= -0,092781 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(S3, S2) &= \text{Bobot prioritas S3, Kualitas 1} - \text{Bobot prioritas S2, Kualitas 1} \\ &= 0,016482 - 0,029273 \\ &= -0,012791 \end{aligned}$$

Rekapitulasi perhitungan selisih nilai kriteria (d) antar *supplier* dapat dilihat pada Tabel 4.46

Tabel 4.46 Rekapitulasi Perhitungan Selisih Nilai Kriteria (d)

		Kualitas 1	Kualitas 2	Biaya 1	Biaya 2	Pengiriman 1
S1	S2	0,079990	0,154500	-0,033689	0,001319	-0,008366
S1	S3	0,092781	0,179835	-0,036331	0,002545	-0,010864
S2	S1	-0,079990	-0,154500	0,033689	-0,001319	0,008366
S2	S3	-0,045756	-0,078549	-0,183039	-0,033547	-0,068762
S3	S1	-0,092781	-0,179835	0,036331	-0,002545	0,010864
S3	S2	-0,012791	-0,025334	0,002642	-0,001226	0,002498
Lanjutan						
		Pengiriman 2	Fleksibel 1	Fleksibel 2	Responsif 1	Responsif 2
S1	S2	-0,014837	-0,002859	-0,001980	-0,001110	-0,006973
S1	S3	0,000494	0,002310	0,002866	0,001269	0,002517
S2	S1	0,014837	0,002859	0,001980	0,001110	0,006973
S2	S3	-0,044960	-0,024279	-0,015232	-0,007776	-0,030296
S3	S1	-0,000494	-0,002310	-0,002866	-0,001269	-0,002517
S3	S2	-0,015331	-0,005169	-0,004846	-0,002378	-0,009490

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)



4.2.4.2. Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi

Penentuan nilai $P(d)$ antar *supplier* dilakukan dengan menggunakan tipe *usual* (tipe preferensi ke-1) dengan ketentuan sebagai berikut:

$$P(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

Setelah di dapat nilai derajat preferensi, maka dilanjut dengan menghitung nilai indeks preferensi. Fungsi indeks preferensi atas seluruh kriteria adalah sebagai berikut:

Contoh perhitungan indeks preferensi adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Indeks Preferensi} &= \sum \text{Derajat referensi 1} \times \text{bobot prioritas Sub Kriteria 1} \\ &= (1 \times 0,155019) + (1 \times 0,284990) + (0 \times 0,239548) + (0 \times 0,052253) \\ &\quad + (1 \times 0,093527) + (0 \times 0,060268) + (0 \times 0,036145) + (0 \times 0,023291) \\ &\quad + (0 \times 0,011743) + (0 \times 0,043215) \\ &= 0,492262 \end{aligned}$$

Rekapitulasi Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi dapat dilihat dalam Tabel 4.47.

Tabel 4.47 Rekapitulasi Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi

Derajat Preferensi											Indeks Prefrensi
	C1		C2		C3		C4		C5		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
S ₁ , S ₂	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0,492262
S ₁ , S ₃	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0,666925
S ₂ , S ₁	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0,507738
S ₂ , S ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000000
S ₃ , S ₁	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,333075
S ₃ , S ₂	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,333075

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

4.2.4.3. PROMETHEE I

PROMETHEE I dilakukan dengan melakukan perhitungan *positive outranking flow (leaving flow)* dan *negative outranking flow (entering flow)*.

$$\text{Leaving flow } \Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(a, x)$$

$$\text{Entering flow } \Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(x, a)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

$\pi(x, x_i)$ = nilai indeks preferensi

n = jumlah alternatif *supplier*

a = alternatif

Contoh perhitungan *leaving flow* S1 adalah sebagai berikut:

$$\text{Leaving flow } \phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(a, x)$$

$$\begin{aligned} \text{Leaving flow } \phi^+(S1) &= \frac{1}{3-1} \sum 0,492262 + 0,666925 \\ &= \mathbf{0,579594} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan *entering flow* S1 adalah sebagai berikut:

$$\text{Entering flow } \phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(x, a)$$

$$\begin{aligned} \text{Entering flow } \phi^-(S1) &= \frac{1}{3-1} \sum (0,507738) + (0,333075) \\ &= \mathbf{0,420406} \end{aligned}$$

Rekapitulasi hasil perhitungan *leaving flow* dan *entering flow* dapat dilihat pada Tabel 4.48.

Tabel 4.48 Nilai Leaving Flow dan Entering Flow

Alternatif Supplier	S1	S2	S3	Leaving Flow
S1		0,492262	0,666925	0,579594
S2	0,507738		0,507738	0,507738
S3	0,333075	0,333075		0,333075
Entering Flow	0,420406	0,412669	0,587331	

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

4.2.4.4. Promethee II

PROMETHEE II yaitu dengan melakukan perhitungan *net flow* untuk memperoleh urutan *ranking supplier*. *Net flow* diperoleh dari hasil pengurangan *leaving flow* dan *entering flow*

$$\begin{aligned} \text{Net Flow } \phi(S1) &= \text{Leaving flow } \phi^+(S1) - \text{Entering flow } \phi^-(S1) \\ &= 0,579594 - 0,420406 \\ &= \mathbf{0,159187} \end{aligned}$$



Rekapitulasi nilai *net flow* dapat dilihat pada Tabel 4.49.

Tabel 4.49 Nilai Net Flow

Alternatif Supplier	Leaving Flow	Enterning Flow	Net Flow
S1 (Bunut Siak)	0,579594	0,420406	0,159187
S2 PLTA-Koto Kampar	0,507738	0,412669	0,095069
S3 (Teratak Buluh	0,333075	0,587331	-0,254256

(Sumber: Pengolahan Data, 2020)

4.2.5 Kesimpulan Hasil Uji Promethee

Berdasarkan Tabel 4.49 dapat dilihat bahwa *supplier* 1 atau *supplier* dari Bunut Siak memiliki nilai urutan prioritas tertinggi yaitu 0,159187. Artinya dari ketiga *supplier* kayu log yang memiliki penilaian kriteria terbaik bagi *supplier* dari Bunut Siak. Bernilai positif artinya nilai kekuatan *supplier* lebih besar dari nilai kelemahannya. Berstatus negatif artinya skor ini harus diminimalkan karena kelemahan dari *supplier* lebih besar daripada kekuatan *supplier*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat disimpulkan dalam penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Ketersediaan bahan baku kayu yang optimal untuk memenuhi kebutuhan produksi *pallet* di PT. X melalui perhitungan metode EOQ adalah sebesar 7 mobil dengan frekuensi pembelian sebanyak 54 kali dalam satu periode (1 tahun) sedangkan kebijakan perusahaan sebanyak 52 kali dalam setahun.
2. Pemesanan bahan baku produk *pallet* yang ekonomis Di PT. X melalui perhitungan metode EOQ sebesar Rp. 5.714.985. dengan *Re Order Point* sebesar 9 mobil atau setara 78 m³
3. *Supplier* yang terbaik dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* Di PT. X melalui perhitungan PROMETHEE adalah *supplier* 1 atau *supplier* Bunut Siak yang memiliki nilai urutan tertinggi yaitu 0,159187. Berdasarkan bobot prioritas level kriteria, kualitas memiliki bobot paling besar yaitu 0,440010 dan berdasarkan bobot prioritas level sub kriteria yaitu *supplier* mempunyai konsistensi mutu yang memiliki bobot terbesar yaitu 0,647691.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan kepada perusahaan sesuai hasil tugas akhir yang dilakukan sebagai berikut :

Dalam analisa pengendalian persediaan bisa dilihat bahwa terdapat penghematan bahan baku sebesar Rp. 722,- dari kebijakan perusahaan, penulis berharap agar konsep pengendalian persediaan ini bisa di terapkan guna meminimalisir biaya dalam proses produksi dan kemajuan perusahaan dimasa mendatang.

Untuk kasus pemilihan *supplier* ini, penulis menggunakan dua metode.. Penggabungan dua metode ini didasarkan atas pertimbangan penggunaan metode promethee dengan langkah dan proses yang lebih singkat dalam pemilihan *supplier* terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
1. Azzahra, F., Wahyuli, D., Imanda, T., & Perdana, A. (2018). Analisis Promethee II Pada Faktor Penyebab Mahasiswa Sulit Menemukan Judul Artikel Ilmiah. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 17(2). <https://doi.org/10.32409/jikstik.17.2.2362>
2. Achiani, M., & Kartini, D. (2015). *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee) Sebagai Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Bem Fmipa Unlam Banjarbaru*. 02(02), 26–35.
3. Bakarkara, M. H., Furqon, M. T., & Sutrisno. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Promethee II (Studi Kasus: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Ponorogo). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(11), 4365–4370.
4. Barya, M., Di, P., & Anugerah, U. D. (1945). *Analisa Kebutuhan Bahan Baku Untuk*.
5. Chamid, A. A., Surarso, B., & Farikhin, F. (2015). Implementasi Metode AHP Dan Promethee Untuk Pemilihan Supplier. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(2), 128–136. <https://doi.org/10.21456/vol5iss2pp128-136>
6. Dad, M. N. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Roti Wilton Kualasimpang. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 8(2), 760–774. <https://doi.org/10.33059/jseb.v8i2.4344>
7. Faizal. (2015). Analisis Pemilihan Jurusan Favorit Menggunakan metode Promethee. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer*, 13(Sistem Pendukung Keputusan), 26–39.
8. Girsrianty, G., Oktarina, D., & Kurniawan, W. J. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Promethee Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Penjualan Sepeda Motor Bekas. *Sistemasi*, 8(1), 62. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v8i1.419>
9. Gusti, S. K. (2018). Analisa Dan Penerapan Metode Ahp Dan Promethee Untuk Menentukan Guru Berprestasi. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 4(1), 48–55.
10. Herawati, H., & Mulyani, D. (2016). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada Ud.Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo. *UNEJ E-Proceeding*, 2, 463–482. Retrieved from <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/ISSRD/index>
11. Imaduddin, M. A., & Riksakomara, E. (2017). Optimasi Pemilihan Supplier dan Alokasi Supply Batubara Pada PLTU Kapasitas 615MW dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses dan Goal Programming (Studi Kasus PT.XYZ). *Jurnal Teknik ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.23158>
12. Jan, A. H., & Tumewu, F. (2019). Analisis Economic Order Quantity (Eoq) Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Pada Pt. Fortuna Inti Alam. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset*

- Khadagho, M., & Lolowang, T. (2014). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAYU CEMPAKA PADA INDUSTRI MEDEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE EOQ (Studi Kasus Pada UD. Batu Zaman). *Cocos*, 5(3).
- Khan, J. (2016). Analytical Hierarchy Process (AHP). *Advanced Decision Making for HVAC Engineers*, 73–85. https://doi.org/10.1007/978-3-319-33328-1_9
- Kusnawati, E., Widya, M., & Hertati, R. (2019). Analisis Pemilihan Supplier Kayu Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus pk. Ali Makmur). *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri*, 172–177.
- Lu, E. P., Sumaraw, J. S. B., Ekonomi, F., Manajemen, J., Sam, U., Manado, R., & Belakang, L. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(3), 4175–4184. <https://doi.org/10.35794/emba.v5i3.18394>
- Marlinda, L., & S.W., S. (2017). *Sistem Recommender Program Studi Fmipa Menggunakan Metode Preference Rankin Organization for Enrichment Evaluation (Promethee)*. VI, SNF2017-CIP-55-SNF2017-CIP-64. <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.02.cip.08>
- Merry, L., Ginting, M., Marpaung, B., Teknik, F., Komputer, I., Teknik, J., ... Wacana, K. K. (2014). PEMILIHAN SUPPLIER BUAH DENGAN PENDEKATAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN TOPSIS: STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN RETAIL (Fruit Supplier Selection Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method and Topsis: A Case Study in Retail Company). *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 3(June), 48–58. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/262840088_Pemilihan_Supplier_Buah_dengan_Pendekatan_Metode_Analytical_Hierarchy_Process_AHP_dan_TOPSIS_Studi_Kasus_pada_Perusahaan_Retail
- Mesra, T., Saputra, J., Studi, P., Industri, T., Studi, P., Industri, T., ... Dumai, T. (2015). *Sistem Pengambilan Keputusan Memilih Kampus Di Kota Dumai Dengan Metode*. 3814(2005), 207–214.
- Mufizar, T. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan...155*. 16, 298–301.
- Nurhasanah, N., & Tamam, M. A. (2013). Analisis Pemilihan Supplier Untuk Pemesanan Bahan Baku Yang Optimal Menggunakan Metode Ahp Dan Fuzzy Ahp: Studi Kasus Di Pt Xyz. *Jurnal Teknik Industri*, 3(3), 234–244. <https://doi.org/10.25105/jti.v3i3.1567>
- Parwati, C. L., Sodikin, I., & Isworo, S. A. (2017). Usulan Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Bahan Baku. *IEJST (Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 1(1), 1–8.



Su'ma Wanti. (2016). *BAHAN BAKU KAYU POHON BUNGA KENANGA DENGAN MENGGUNAKAN METODE EOQ (Studi Kasus Pada Usaha Bapak Agung di Tulungagung)*.

Rahmawati, A. (2012). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru dengan Metode Promethee. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 6(1), 66–80.

Rahmawati, E. (2011). Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *Ase*, 7(1), 1–11.

Rahmawati, E. A. (n.d.). *Analisis Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kedelai dengan menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada CV . NJ Food Industries Bandung*. 973–982.

Stadi, P., Industri, T., Teknik, F., & Pasundan, U. (2019). *FIKRI TAUFIKURROHMAN PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PRODUKSI GULA DAN PEMILIHAN SUPPLIER (STUDI KASUS: PT PG RAJAWALI II UNIT PG JATITUJUH MAJALENGKA) NRP : 143010116*.

Taufik, I., Syaripudin, U., & Jumadi, J. (2017). Implementasi Metode Promethee Untuk Menentukan Penerima Beasiswa. *Jurnal Istek*, 10(1).

Utami, R., Fadlil, A., & Yuminah, Y. (2018). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(1), 27. <https://doi.org/10.23917/khif.v4i1.5978>

Wardhana, D. A. K., & Prastawa, H. (2017). *ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (Studi Kasus: UMKM Diana Bakery)*. XVIII(1), 39–46.

Wibowo, R. M., Permanasari, A. E., & Hidayah, I. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Marketing Officer Berprestasi Dengan Metode PROMETHEE (Studi Kasus: BRI Kantor Cabang Katamso Yogyakarta). *Teknomedia*, (February 2018), 6–8.

Wijaya, D., Mandey, S., & Sumarauw, J. S. B. (2016). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Pada Pt . Celebes Minapratama Bitung Analysis of Fish Raw Materials Inventory Control in Pt . Celebes Minapratama Bitung. *Analisis Pengendalian Persediaan...*, 4(2), 578–591.

Yuliana, C., Topowijono, T., & Sudjana, N. (2016). PENERAPAN MODEL EOQ (Economic Order Quantity) DALAM RANGKA MEMINIMUMKAN BIAYA PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Studi Pada UD. Sumber Rejo Kandangan-Kediri). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 36(1), 1–9.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tabel Data Jumlah Produksi *Pallet* Pada Tahun 2019

	Bulan	Jumlah Minggu	Log Kayu Kebutuhan (Mobil)	Log Kayu Tersedia (Mobil)	Persentase (%)	Keterangan
1	Jan-19	4	36	31,5	87,5 %	Tidak Tercapai
2	Feb-19	5	45	48,0	100 %	Tercapai
3	Mar-19	4	36	40,0	100 %	Tercapai
4	Apr-19	4	36	37	100 %	Tercapai
5	Mei-19	5	45	42,0	93,33 %	Tidak Tercapai
6	Jun-19	4	36	-	0 %	Tidak Tercapai
7	Jul-19	4	36	22,0	61,11 %	Tidak Tercapai
8	Agu-19	5	45	33,5	74,44 %	Tidak Tercapai
9	Sep-19	4	36	37,0	100 %	Tercapai
10	Okt-19	5	45	35,5	77,77 %	Tidak Tercapai
11	Nov-19	4	36	28,5	79,16 %	Tidak Tercapai
12	Des-19	4	36	11,0	30,55 %	Tidak Tercapai
	Total Pemesanan (Pertahun)	52	468	365,75	78,15	

(Sumber : PT. X, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KUESIONER PENELITIAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PALLET DAN PEMILIHAN *SUPPLIER*

JUDUL TUGAS AKHIR:

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU *PALLET*
DAN PEMILIHAN *SUPPLIER* DENGAN MENGGUNAKAN METODE
EOQ DAN PROMETHEE
(Studi Kasus Perusahaan *Pallet* : PT. X)**

Oleh:

ASTIAN NOVIANTO

11552104873



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

©hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DOKUMENTASI



Gambar PT. X
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)



Gambar Bahan Baku Log Kayu
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar Pallet ukuran 112 x 112
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)



Gambar Pallet ukuran 97 x 114
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar Stasiun *Sawmill*
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)



Gambar Stasiun Pemotongan
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar Stasiun Pengetaman
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)



Gambar *Assembly Kaki Pallet*
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)



Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku *Pallet* dan Pemilihan *Supplier* dengan Menggunakan Metode EOQ dan Promethee (Studi Kasus Perusahaan *Pallet*: PT. X)

Petir Papilo¹, Astian Novianto²

^{1,2} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
 Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
 Email: astian.novianto@students.uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Industri manufaktur merupakan sebuah kegiatan produksi yang mengolah bahan baku mentah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Pada kegiatan ini, ada beberapa proses yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomi dari suatu produk. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas dari suatu industri manufaktur, diantaranya adalah persediaan. Ketersediaan bahan baku sangat perlu diperhatikan untuk keberlanjutan produksi. Tanpa adanya penanganan yang tepat, persediaan bisa menjadi sebuah masalah. Jika persediaan suatu perusahaan tidak mampu memenuhi kebutuhan untuk proses produksi, maka target produksi perusahaan tersebut tidak dapat tercapai. Kekurangan bahan baku pada PT.X diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah jarak tempuh, ketersediaan kayu yang dimiliki *supplier* dan kualitas kayu yang kurang baik. Setiap *supplier* tidak memiliki jadwal pasti untuk melakukan pengiriman bahan baku kayu ke PT. X. Sehingga ketika semua *supplier* mengirim bahan baku kayu, maka terdapat banyak *stock* di gudang.

Pengendalian persediaan bahan baku ini dapat dilakukan dengan menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Pemesanan bahan baku produk *pallet* yang ekonomis Di PT. X melalui perhitungan metode EOQ sebesar Rp. 5.715.207 dengan penghematan sebesar Rp. 841., dengan *Re Order Point* sebesar 9 mobil atau setara 78 m³ *Supplier* yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* Di PT. X melalui perhitungan Promethee adalah *supplier* 1 atau *supplier* Bunut Siak yang memiliki nilai urutan tertinggi yaitu 0,159187. Berdasarkan bobot prioritas level kriteria, kualitas memiliki bobot paling besar yaitu 0,440010 dan berdasarkan bobot prioritas level sub kriteria yaitu *supplier* mempunyai konsistensi mutu yang memiliki bobot terbesar yaitu 0,647691.

Kata Kunci: Bahan Baku, Persediaan, *Supplier*, EOQ, PROMETHEE

ABSTRACT

Manufacturing industry is a production activity that processes raw raw materials into semi-finished goods or finished goods. In this activity, there are several processes that ultimately aim to increase the economic value of a product. There are many factors that affect the productivity of a manufacturing industry, including inventory. The availability of raw materials is very important for the sustainability of production. Without proper handling, inventory can become a problem. If a company's inventory is not able to meet the needs for the production process, then the company's production target cannot be achieved. The shortage of raw materials at PT.X is caused by several factors, including the distance traveled, the availability of wood owned by the *supplier* and the wood quality is not good. Each *supplier* does not have a definite schedule for sending wood raw materials to PT. X. So that when all *suppliers* send wood raw materials, there is a lot of *stock* in the warehouse.

This raw material inventory control can be done using the EOQ (*Economic Order Quantity*) method. Ordering raw materials for economical *pallet* products At PT. X through the calculation of the EOQ method of Rp. 5.715.207 with savings of Rp. 841., with a *Re Order Point* of 9 cars or the equivalent of 78 m³ The best *supplier* based on important criteria in the fulfillment of raw materials for *pallet* products At PT. X through the Promethee calculation is *supplier* 1 or *supplier* Bunut Siak which has the highest order value of 0.159187. Based on the priority weight of the criteria level, quality has the largest weight, which is 0.440010 and is based on the priority weight of the sub-criteria level, namely the *supplier* has quality consistency which has the largest weight, which is 0.647691.

Keys Word: Raw Material, Supplies, *Supplier*, EOQ, PROMETHEE

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pendahuluan

Industri manufaktur merupakan sebuah kegiatan produksi yang mengolah bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Pada kegiatan ini, ada beberapa proses yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomi dari suatu produk. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas dari suatu industri manufaktur, diantaranya adalah persediaan.

Pentingnya pengendalian persediaan bahan baku untuk mengantisipasi terhentinya produksi karena tidak tersedianya bahan baku untuk produksi, maka diperlukan metode pengendalian persediaan yang membantu untuk manajemen ketersediaan bahan baku optimal. Pengendalian persediaan bahan baku ini dapat dilakukan dengan menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Setelah mengetahui persediaan bahan baku yang dibutuhkan agar produksi *pallet* terus berjalan. Selanjutnya diperlukan pemilihan *supplier* terbaik yang mampu menunjang kebutuhan persediaan agar tetap kegiatan produksi dapat terus berjalan dan memenuhi keinginan konsumen. Salah satu metode yang tepat untuk memilih *supplier* adalah PROMETHEE (*Preference Ranking Methods of Enrichment Evaluation*).

Pemilihan *supplier* yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan sangatlah penting untuk keberlanjutan dari kegiatan produksi perusahaan. Untuk mendapatkan *supplier* yang sesuai dengan kemampuan produksi perusahaan dapat dilakukan dengan menentukan kriteria-kriteria sebagai penunjangnya. Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dan Pemilihan *Supplier* dengan Menggunakan Metode EOQ dan PROMETHEE (Studi Kasus: Perusahaan *pallet* PT. X)”.
 ©Hana Salsabila, UIN Suska Riau, 2021
 Siti Islami, UIN Suska Riau, 2021
 Syarif Kasim Riau, 2021

Metode Penelitian

Metode analisa yang dilakukan sebagai tahap ini merupakan bagian tahap pengolahan data. Pada tahap ini peneliti akan menganalisis hasil dari pengolahan data menggunakan Metode EOQ dan Metode PROMETHEE.

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan suatu pendekatan matematik yang menentukan jumlah barang dipesan dalam pemenuhan permintaan yang digambarkan dengan biaya persediaan yang diminimalkan [3].

Metode Preference Ranking Of Methods For Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

PROMETHEE merupakan salah satu teknik *multi-criteria* berbasis “*outranking*” (penentuan urutan) yang didasarkan pada hubungan pilihan opsi “a” dan “b” dapat memenuhi kriteria *outranking* [2]. Pemilihan *supplier* bertujuan untuk memenuhi kebutuhan produksi agar seimbang dengan manajemen persediaan bahan baku.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan bahan baku kayu yang optimal untuk memenuhi kebutuhan produksi *pallet* di PT, dan mengetahui pemesanan bahan baku produk *pallet* yang ekonomis di PT. X dengan menggunakan metode EOQ. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan untuk menentukan *supplier* yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* di PT. X dengan menggunakan metode Promethee

EOQ Perhitungan Biaya Pesan dan Biaya Simpan

Perhitungan biaya pesan dan biaya simpan dihitung berdasarkan biaya pesan dan biaya simpan selama satu tahun yang didapatkan dari biaya perhitungan bahan baku kayu palet pada PT.X di setiap minggunya.

Biaya Pesan (Per Tahun)

1. Biaya Ekspedisi	Rp. 18.287.500,
2. Biaya Pulsa	<u>Rp. 1.150.000,</u>
Total Biaya Pesan	Rp. 19.437.500

Biaya Simpan (Per Tahun)

1. Biaya Penyiapan	
Biaya Operator Sawmel	Rp. 85.800.000,-
Biaya Operator Alat Potong	Rp. 77.220.000,-
Biaya Perakitian	<u>Rp. 91.520.000,-</u>
Total Biaya Penyiapan	Rp. 254.540.000,-
2. Biaya Persediaan	
Biaya Listrik	Rp. 7.800.000,-
Biaya Pemeliharaan Gudang	Rp. 18.200.000,-
Biaya Kemanaan	<u>Rp. 26.525.000,-</u>
Total Biaya Persediaan	Rp. 52.525.000,-
Total Biaya Simpan	Rp. 307.065.000,-

Berdasarkan total biaya pesan dan biaya simpan dari bahan baku kayu palet pada PT.X dapat ditentukan biaya pemesanan setiap kali pesan (k) perminggunya selama satu tahun sebagai beriku [4]:

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Biaya pemesanan setiap kali pesan (k)

$$k = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$k = \frac{\text{Rp. 254.540.000}}{52}$$

$$k = \text{Rp. 4.892.000}$$

2. Biaya penyimpanan per mobil (8m³) (H)

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}}$$

$$H = \frac{\text{Rp. 307.065.000}}{365,75}$$

$$H = \text{Rp. 839.549 per Mobil}$$

PT.X melakukan pemesanan 1 kali dalam satu minggu atau 52 kali dalam satu tahun.

Pembelian rata-rata bahan baku

Pembelian Rata-rata bahan baku (Q) dapat diperhitungkan berdasarkan kebijakan perusahaan yaitu [4]:

$$Q = \frac{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku (D)}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$Q = \frac{365,75}{52}$$

$$Q = 7,03 \text{ Mobil Per Minggu}$$

Perhitungan biaya Persediaan

Perhitungan biaya persediaan dilakukan dengan cara melakukan perincian perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Rincian perhitungan tersebut sebagai berikut [4]:

$$\text{Total kebutuhan bahan baku (D)} = 365,75 \text{ Mobil}$$

$$\text{Pembelian rata-rata bahan baku (Q)} = 7,03 \text{ Mobil}$$

$$\text{Biaya pesan sekali pesan (k)} = \text{Rp. 53.144,-}$$

$$\text{Biaya simpan per mobil (H)} = \text{Rp. 839.549,-}$$

Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC)

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q} k \right) + \left(\frac{Q}{2} H \right)$$

$$\text{TIC} = \left(\frac{365,75}{7,03} 53.144 \right) + \left(\frac{365,75}{2} 839.549 \right)$$

$$\text{TIC} = \text{Rp. 5.716.048}$$

Perhitungan Metode EOQ

1. Pembelian Bahan Baku yang Ekonomis

$$\text{Total kebutuhan bahan baku (D)} = 365,75 \text{ Mobil}$$

$$\text{Biaya pesan sekali pesan (k)} = \text{Rp. 53.144,-}$$

$$\text{Biaya simpan per mobil (H)} = \text{Rp. 839.549,-}$$

Maka pembelian bahan baku yang ekonomis dapat diperhitungkan dengan metode EOQ yaitu [5]:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2k \cdot D}{H}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(53.144)(365,75)}{839.549}}$$

$$Q^* = 6,8048 \text{ mobil}$$

2. Frekuensi Pembelian Bahan Baku

$$F = \frac{D}{Q^*}$$

$$F = \frac{365,75}{6,8048}$$

$$F = 53,74921 \text{ kali}$$

3. Total Biaya Persediaan

$$\text{Total kebutuhan bahan baku (D)} = 365,75 \text{ mobil}$$

$$\text{Biaya pesan sekali pesan (S)} = \text{Rp. 53.144}$$

$$\text{Biaya simpan per mobil (H)} = \text{Rp. 839.549}$$

$$\text{Pembelian bahan baku yang paling ekonomis (Q*)} = 6,8048 = 7 \text{ mobil}$$

Perhitungan total Biaya persediaan (TIC) yaitu :

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q^*} k \right) + \left(\frac{Q^*}{2} H \right)$$

$$\text{TIC} = \left(\frac{365,75}{7} 53.144 \right) + \left(\frac{7}{2} 839.549 \right)$$

$$\text{TIC} = \text{Rp. 5.715.207}$$

Penentuan Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Safety stock yaitu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman untuk proses produksi suatu perusahaan. Untuk menghitung *safety stock* digunakan metode statistic dengan membandingkan rata-rata bahan baku, pemakaian bahan baku dan penyimpanannya.

Perhitungan Standard Deviasi

No	Bulan	Minggu	Mobil (X)	\bar{X}	$X - \bar{X}$	$X - \bar{X}^2$
1	Jan-19	4	31,5	30,5	1,02	1,04
2	Feb-19	5	48	30,5	17,52	306,98
3	Mar-19	4	40	30,5	9,52	90,65
4	Apr-19	4	36,75	30,5	6,27	39,32
5	Mei-19	5	42	30,5	11,52	132,73
6	Jun-19	4	0	30,5	-30,48	928,98
7	Jul-19	4	22	30,5	-8,48	71,90
8	Agu-19	5	33,5	30,5	3,02	9,13
9	Sep-19	4	37	30,5	6,52	42,52
10	Okt-19	5	35,5	30,5	5,02	25,21
11	Nov-19	4	28,5	30,5	-1,98	3,92
12	Des-19	4	11	30,5	-19,48	379,44
Total		52	365,75			2031,807292

Sumber: Pengolahan Data

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



D
IN
365,75
52
7,0336538 Mobil

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

$$s = \sqrt{\frac{2031,807292}{52}}$$

$$s = \sqrt{39,07321715}$$

$$s = 6,250857313$$

Dengan menggunakan perkiraan atau asumsi bahwa perusahaan memilih standard penyimpangan % sehingga diperoleh Z dengan table standard deviasi sebesar 1.65 (Simbar dkk, 2014).

$$\text{Safety Stock} = SD \times Z$$

$$= 6,250857313 \times 1,65$$

$$= 10,3139147$$

Titik Pemesanan Kembali (Re Order Point)

Dengan waktu tunggu adalah selama 7 hari, atau bisa diasumsikan lead time (L) 3,5 hari. Dan dengan rata-rata jumlah hari kerja (t) 286 hari (5,5 X 52) dalam setahun[4]:

$$ROP = d \times L$$

$$= 1,278846154 \times 7$$

$$= 8,951923077 \text{ mobil}$$

Pengolahan AHP

Perhitungan Rata-rata Pembobotan Stiap Level

1. Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Kriteria

Rata-rata matik dipakai untuk data-data yang umum atau general, contohnya rata-rata nilai sejumlah mahasiswa. Sedangkan rata-rata geometrik biasanya dipakai untuk data yang memiliki kualitas/berat (weight) yang berbeda di antara data-data tersebut [6].

$$GM = \sqrt[n]{a_1 X a_2 X a_3 X a_3 \dots X a_n}$$

Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Kriteria

Kriteria	Kualitas (C1)	Biaya (C2)	Pengiriman (C3)	Fleksibel (C4)	Responsif (C5)
Kualitas (C1)	1,00000	3,0000	4,0759	5,00000	
Biaya (C2)	0,33333	1,0000	3,0000	5,34805	
Pengiriman (C3)	0,24534	0,3333	1,0000	3,00000	
Fleksibel (C4)	0,20000	0,1869	0,3333	1,00000	
Responsif (C5)	0,20709	0,1381	0,2000	1,00000	
Total	1,98577	4,6585	8,6092	15,3480	19,06517
	1	05	99	52	9

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria

Contoh perhitungan rata-rata pembobotan untuk sub kriteria kualitas 2 dengan kualitas 2 adalah sebagai berikut:

$$GM(C2, C2) = \sqrt[5]{9 \times 7 \times 0,33 \times 0,20 \times 5}$$

$$= 1,838416$$

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap elemen level sub kriteria.

a. Nilai setiap sub kriteria Kualitas

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria kualitas dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Kualitas

Kriteria	Kualitas 1	Kualitas 2
Kualitas 1	1,000000	0,543946
Kualitas 2	1,838416	1,000000
Total	2,838416	1,543946

Sumber: Pengolahan Data

b. Nilai setiap sub kriteria biaya

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria biaya dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Sub Biaya Biaya

Kriteria	Biaya 1	Biaya 2
Biaya 1	1,000000	4,584426
Biaya 2	0,218130	1,000000
Total	1,218130	5,584426

Sumber: Pengolahan Data

c. Nilai setiap sub kriteria pengiriman

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria pengiriman dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Pengiriman (2.12)

Kriteria	Pengiriman 1	Pengiriman 2
Pengiriman 1	1,000000	1,551846
Pengiriman 2	0,644394	1,000000
Total	1,644394	2,551846

Sumber: Pengolahan Data

d. Nilai setiap sub kriteria fleksibel

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria fleksibel dapat dilihat pada Tabel 5.25.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Fleksibel

Kriteria	Fleksibel 1	Fleksibel 2
Fleksibel 1	1,000000	1,551846
Fleksibel 2	0,644394	1,000000
Total	1,644394	2,551846

Sumber: Pengolahan Data

Nilai setiap sub kriteria responsif

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap sub kriteria responsif dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Sub Kriteria Reesponsif

Kriteria	Responsif 1	Responsif 1
Responsif 1	1,000000	0,271731
Responsif 1	3,680110	1,000000
Total	4,680110	1,271731

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Level Antar Supplier

Contoh perhitungan rata-rata pembobotan untuk kriteria kualitas dengan kualitas adalah sebagai berikut:

$$GM(C1, C1) = \sqrt[5]{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1} = 1$$

Rekapitulasi perhitungan nilai pembobotan untuk alternatif *supplier* terhadap sub kriteria diuraikan sebagai berikut:

Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Kualitas 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria kualitas 1 dapat dilihat pada tabel 4.30.

Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Kualitas 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	4,075966	6,118526
S2	0,245341	1,000000	1,933182
S3	0,163438	0,517282	1,000000
Total	1,408779	5,593247	9,051708

Sumber: Pengolahan Data

Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Kualitas 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria kualitas 2 dapat dilihat pada tabel 4.30.

Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Kualitas 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	5,720332	6,015201
S2	0,174815	1,000000	2,667269
S3	0,166245	0,374915	1,000000
Total	1,341061	7,095247	9,682469

Sumber: Pengolahan Data

Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Biaya 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria biaya 1 dapat dilihat pada tabel 4.32.

Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria biaya 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,581811	0,654389
S2	1,718772	1,000000	0,902880
S3	1,528142	1,107566	1,000000
Total	4,246914	2,689377	2,557270

Sumber: Pengolahan Data

Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Biaya 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria biaya 2 dapat dilihat pada tabel 4.33.

Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria biaya 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	1,000000	1,245731
S2	1,000000	1,000000	1,000000
S3	0,802742	1,000000	1,000000
Total	2,802742	3,000000	3,245731

Sumber: Pengolahan Data

Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Pengiriman 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria pengiriman 1 dapat dilihat pada tabel 4.34.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Rekapitulasi Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Pengiriman 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,644394	0,802742
S2	1,551846	1,000000	0,802742
S3	1,245731	1,245731	1,000000
Total	3,797577	2,890125	2,605483

Sumber: Pengolahan Data

i. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Pengiriman 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria pengiriman 2 dapat dilihat pada tabel 4.35.

Rekapitulasi Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Pengiriman 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,644394	0,802742
S2	1,551846	1,000000	2,667269
S3	1,245731	0,374915	1,000000
Total	3,797577	2,019309	4,470010

Sumber: Pengolahan Data

j. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Fleksibel 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria fleksibel 1 dapat dilihat pada tabel 4.36.

Rekapitulasi Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Fleksibel 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	1,000000	1,000000
S2	1,000000	1,000000	1,933182
S3	1,000000	0,517282	1,000000
Total	3,000000	2,517282	3,933182

Sumber: Pengolahan Data

h. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Fleksibel 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria fleksibel 2 dapat dilihat pada tabel 4.37.

Rekapitulasi Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Fleksibel 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,802742	1,551846
S2	1,245731	1,000000	1,933182
S3	0,644394	0,517282	1,000000
Total	2,890125	2,320023	4,485028

Sumber: Pengolahan Data

i. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Responsif 1

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria responsif 1 dapat dilihat pada tabel 4.38.

Rekapitulasi Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Responsif 1

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,802742	1,430969
S2	1,245731	1,000000	1,933182
S3	0,698827	0,517282	1,000000
Total	2,944558	2,320023	4,364151

Sumber: Pengolahan Data

j. Nilai Setiap Alternatif *Supplier* terhadap Level Sub Kriteria Responsif 2

Dengan menggunakan cara yang sama dapat dihitung nilai rata-rata pembobotan untuk setiap alternatif *supplier* terhadap level sub kriteria responsif 2 dapat dilihat pada tabel 4.39.

Rekapitulasi Pembobotan untuk Setiap Alternatif Supplier pada Level Sub Kriteria Responsif 2

Kriteria	S1	S2	S3
S1	1,000000	0,802742	1,000000
S2	1,245731	1,000000	2,408225
S3	1,000000	0,415244	1,000000
Total	3,245731	2,217985	4,408225

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan Bobot Parsial dan Konsistensi Matriks

Perhitungan bobot parsial dilakukan untuk mengetahui bobot masing-masing elemen tiap level sedangkan perhitungan konsistensi matriks dilakukan untuk melihat tingkat konsistensi jawaban responden.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Rekapitulasi Penjumlahan Rata-rata Pembobotan untuk Level Kriteria

Kriteria	Jumlah
Kualitas (C1)	1,985771
Biaya (C2)	4,658505
Pengiriman (C3)	8,609299
Fleksibel (C4)	15,348052
Responsif (C5)	19,065179

Sumber: Pengolahan Data

Nilai matriks sel pertama kolom kualitas = nilai sel jumlah rata-rata kualitas
 $= 1,00000/1,985771$
 $= 0,503583$

Rekapitulasi Matriks Normalisasi dan Bobot Parsial Elemen untuk Level Kriteria

Kriteria	Kualitas (C1)	Biaya (C2)	Pengiriman (C3)	Fleksibel (C4)	Responsif (C5)	Bobot Parsial
Kualitas (C1)	0,503583	0,643983	0,473438	0,325774	0,253271	0,440010
Biaya (C2)	0,167861	0,214661	0,348460	0,348452	0,379568	0,291800
Pengiriman (C3)	0,123549	0,071554	0,116153	0,195465	0,262258	0,153796
Fleksibel (C4)	0,100717	0,040138	0,038718	0,065155	0,052452	0,059436
Responsif (C5)	0,104291	0,029664	0,023231	0,065155	0,052452	0,054958
Total	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000

Sumber: Pengolahan Data

Rekapitulasi Bobot Parsial

Bobot Setiap Level					
Kriteria	Bobot Kriteria	Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria	Alterantif Supplier	Bobot Kriteria Supplier
Kualitas (C1)	0,440010	Kualitas 1	0,352309	S1	0,704839
				S2	0,188836
				S3	0,106325
		Kualitas 2	0,647691	S1	0,724382
				S2	0,182256
				S3	0,093362
Biaya (C2)	0,291800	Biaya 1	0,820931	S1	0,235898
				S2	0,376536
				S3	0,387565
		Biaya 2	0,179069	S1	0,357978
				S2	0,332741
				S3	0,309281
Pengiriman (C3)	0,153796	Pengiriman 1	0,608127	S1	0,264796
				S2	0,354248
				S3	0,380956

Bobot Setiap Level					
Kriteria	Bobot kriteria	Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria	Alterantif Supplier	Bobot Kriteria Supplier
Pengiriman (C3)	0,153796	Pengiriman 2	0,391873	S1	0,254009
				S2	0,500188
				S3	0,245804
		Fleksibel 1	0,608127	S1	0,328278
				S2	0,407364
				S3	0,264358
Fleksibel (C4)	0,059436	Fleksibel 2	0,391873	S1	0,346006
				S2	0,431030
				S3	0,222964
		Responsif 1	0,213670	S1	0,337836
				S2	0,432354
				S3	0,229811
Responsif (C5)	0,054958	Responsif 1	0,786330	S1	0,298956
				S2	0,460323
				S3	0,240721

Sumber: Pengolahan Data

Rekapitulasi Nilai Perhitungan Nilai Rasio Konsistensi dan Konsistensi Matriks

Level	Jumlah Konsistensi Vektor	Z Maks	CI	RI	CR	Ket
Kriteria	26,727969	5,34	0,08	1,12	0,07	Konsisten
Kriteria Kualitas	4,000000	5594	6398	0000	7141	Konsisten
Kriteria Biaya	4,000000	2,00	0,00	0,00	~	Konsisten
Kriteria Pengiriman	4,000000	2,00	0,00	0,00	~	Konsisten
Kriteria Fleksibel	4,000000	0000	0000	0000	~	Konsisten
Kriteria Responsif	4,000000	0000	0000	0000	~	Konsisten
Sub Kriteria Kualitas 1	9,021373	3,00	0,00	0,58	0,00	Konsisten
Sub Kriteria Kualitas 2	9,297415	7124	3562	0000	6142	Konsisten
Sub Kriteria Biaya 1	9,016101	3,09	0,04	0,58	0,08	Konsisten
Sub Kriteria Biaya 2	9,016100	9138	9569	0000	5464	Konsisten
Sub Kriteria Pengiriman 1	9,064496	3,00	0,00	0,58	0,00	Konsisten
Sub Kriteria Pengiriman 2	9,194794	5367	2684	0000	4627	Konsisten
Sub Kriteria Fleksibel 1	9,145494	3,00	0,00	0,58	0,00	Konsisten
Sub Kriteria Fleksibel 2	9,000000	5367	2683	0000	4626	Konsisten
Sub Kriteria Responsif 1	9,002192	3,02	0,01	0,58	0,01	Konsisten
Sub Kriteria Responsif 2	9,145611	1499	0749	0000	8533	Konsisten
		3,06	0,03	0,58	0,05	Konsisten
		4931	2466	0000	5975	Konsisten
		3,04	0,02	0,58	0,04	Konsisten
		8498	4249	0000	1809	Konsisten
		3,00	0,00	0,58	0,00	Konsisten
		0000	0000	0000	0000	Konsisten
		3,00	0,00	0,58	0,00	Konsisten
		0731	0365	0000	0630	Konsisten
		3,04	0,02	0,58	0,04	Konsisten
		8537	4268	0000	1842	Konsisten

Sumber: Pengolahan Data

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Penentuan Bobot Prioritas

Penentuan bobot prioritas adalah tahapan untuk menentukan alternatif mana yang akan dipilih. Perhitungan bobot prioritas dimulai dari level antar supplier sampai ke level kriteria.

Penentuan Bobot Prioritas Level Alternatif Supplier

Perhitungan bobot prioritas level Alternatif Supplier dilakukan dengan cara mengalikan bobot parsial level kriteria dengan bobot parsial level sub kriteria dan bobot parsial level alternatif supplier.

$$\begin{aligned} \text{Bobot prioritas} &= \text{Bobot parsial kriteria} \times \\ &\quad \text{bobot parsial sub kriteria} \times \\ &\quad \text{bobot parsial alternatif} \\ &\quad \text{supplier} \\ &= 0,440010 \times 0,352309 \times \\ &\quad 0,704839 \\ &= 0,109264 \end{aligned}$$

Rekapitulasi perhitungan bobot prioritas level alternatif supplier dapat dilihat pada Tabel 4.44 di bawah ini.

Bobot Prioritas Level 4 (Alternatif Supplier)

	Kualitas 1	Kualitas 2	Biaya 1	Biaya 2	Pengiriman 1
1	0,109264	0,206442	0,056509	0,018705	0,024766
2	0,029273	0,051941	0,090198	0,017387	0,033132
3	0,016482	0,026607	0,092840	0,016161	0,035630
1	0,015309	0,011865	0,008059	0,003967	0,012919
2	0,030115	0,014724	0,010039	0,005077	0,019893
3	0,014814	0,009555	0,005193	0,002699	0,010403

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan Bobot Prioritas Level Sub Kriteria

Perhitungan bobot prioritas level subkriteria didapatkan dari penjumlahan bobot prioritas level alternatif supplier untuk masing-masing subkriteria. Contoh perhitungan bobot prioritas level sub kriteria adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Bobot prioritas} &= \text{bobot S1} + \text{bobot S2} + \text{bobot S3} \\ &= 0,109264 + 0,029273 + \\ &\quad 0,016482 \\ &= 0,155019 \end{aligned}$$

Bobot Prioritas Level Sub Kriteria

Sub Kriteria	Bobot Prioritas
Kualitas 1	0,155019
Kualitas 2	0,284990
Biaya 1	0,239548
Biaya 2	0,052253
Pengiriman 1	0,093527
Pengiriman 2	0,060268
Fleksibel 1	0,036145
Fleksibel 2	0,023291
Responsif 1	0,011743
Responsif 2	0,043215

Sumber: Pengolahan Data

Penentuan Prioritas Supplier dengan PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Langkah-langkah untuk menentukan prioritas Supplier dengan PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation).

Perhitungan selisih nilai kriteria (d) antar supplier

Rekapitulasi Perhitungan Selisih Nilai Kriteria (d)

	Kualitas 1	Kualitas 2	Biaya 1	Biaya 2	Pengiriman 1
S 1	0,079990	0,154500	0,033689	0,001319	0,008366
S 2	0,092781	0,179835	0,036331	0,002545	0,010864
S 3	-	-	0,033689	-	0,008366
S 1	0,079990	0,154500	0,033689	0,001319	0,008366
S 2	0,045756	0,078549	0,183039	0,033547	0,068762
S 3	-	-	0,036331	-	0,010864
S 1	0,092781	0,179835	0,036331	0,002545	0,010864
S 2	-	-	0,002642	-	0,002498
S 3	0,012791	0,025334	0,002642	0,001226	-
S 1	-	-	-	-	-
S 2	0,014837	0,002859	0,001980	0,001110	0,006973
S 3	0,000494	0,002310	0,002866	0,001269	0,002517
S 1	0,014837	0,002859	0,001980	0,001110	0,006973
S 2	-	-	-	-	-
S 3	0,044960	0,024279	0,015232	0,007776	0,030296
S 1	-	-	-	-	-
S 2	0,000494	0,002310	0,002866	0,001269	0,002517
S 3	-	-	-	-	-
S 1	0,015331	0,005169	0,004846	0,002378	0,009490

Sumber: Pengolahan Data

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi

Penentuan nilai P(d) antar *supplier* dilakukan dengan menggunakan tipe *usual* (tipe preferensi ke-

Rekapitulasi Perhitungan Derajat Preferensi dan Indeks Preferensi

No	Nama	Derajat Preferensi										Indeks Prefrensi
		C1		C2		C3		C4		C5		
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	S1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	0,49226
2	S2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
3	S3	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0,66692
4	S1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	5
5	S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50773
6	S1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
7	S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00000
8	S1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,33307
9	S2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5
10	S2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,33307
11	S2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5

Sumber: Pengolahan Data

Promethee I

PROMETHEE I dilakukan dengan melakukan perhitungan *positive outranking flow* (*leaving flow*) dan *negative outranking flow* (*entering flow*) [2].

$$\begin{aligned} \text{Leaving flow } \phi^+(a) &= \frac{1}{n-1} \sum \pi(a, x) \\ \text{Entering flow } \phi^-(a) &= \frac{1}{n-1} \sum \pi(x, a) \end{aligned}$$

Nilai Leaving Flow dan Entering Flow

Alternatif Supplier	S1	S2
S1		0,492262
S2	0,507738	
S3	0,333075	0,333075
Entering Flow	0,420406	0,412669

Sumber: Pengolahan Data

Promethee II

PROMETHEE II yaitu dengan melakukan perhitungan *net flow* untuk memperoleh urutan *ranking supplier*. *Net flow* diperoleh dari hasil pengurangan *leaving flow* dan *entering flow* [1].

Tabel 4.1. Nilai Net Flow

Alternatif Supplier	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
S1 (Bunut Siak)	0,579594	0,420406	0,159187
S2 PLTA-Koto Kampar	0,507738	0,412669	0,095069
S3 (Teratak Buluh)	0,333075	0,587331	0,254256

Sumber: Pengolahan Data

Kesimpulan

- Ketersediaan bahan baku kayu yang optimal untuk memenuhi kebutuhan produksi *pallet* di PT. X melalui perhitungan metode EOQ adalah sebesar 7 mobil dengan frekuensi pembelian sebanyak 54 kali dalam satu periode (1 tahun) sedangkan kebijakan perusahaan sebanyak 52 kali dalam setahun.
- Pemesanan bahan baku produk *pallet* yang ekonomis Di PT. X melalui perhitungan metode EOQ sebesar Rp. 5.715.207 dengan penghematan sebesar Rp. 841., dengan *Re Order Point* sebesar 9 mobil atau setara 78 m³
- Supplier* yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria penting dalam pemenuhan bahan baku produk *pallet* Di PT. X melalui perhitungan Promethee adalah *supplier* 1 atau *supplier* Bunut Siak yang memiliki nilai urutan tertinggi yaitu 0,159187. Berdasarkan bobot prioritas level kriteria, kualitas memiliki bobot paling besar yaitu 0,440010 dan bersaarkan bobot prioritas level sub kriteria yaitu *supplier* mempunyai konsistensi mutu yang memiliki bobot terbesar yaitu 0,647691.

Daftar Pustaka

- Adhiyanti, N., Muliadi, Kartini, D. (2015). "Preference Rangking Organization Method for Evaluat... (2015) sebagai Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM FMIPA UNLAM Banjarbaru". Jurnal Ilmu Komputer Volume 01 No. 02 ISSN: 2406-7857
- Fauzi, Akhmad. 2019. *Teknik Analisis Keberlanjutan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Simbar, M., M. Katiandagho, T., F. Lolowang, T., Baroleh, J., (2014). "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Cempaka Pada Industri Mebel dengan Menggunakan Metode EOQ (Studi Kasus pada UD.Batu Zaman)". Universitas Sam Ratulangi: Manado
- Sulaiman, F. dan Nanda, (2015). "Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode EOQ Pada UD. Adi

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Mabel". Jurnal Teknovasi No. 1 ISSN : 2355-701X.

5. Wigniasoebroto, S. 2003. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Institut Teknologi Sepuluh November. Jakarta: Guna Widya. Edisi Pertama.
6. Winarto, dan Ciptomulyono, U., (2013). "Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Penentuan Bentuk Organisasi (Studi Kasus di PT. CVX, Steam and Supply

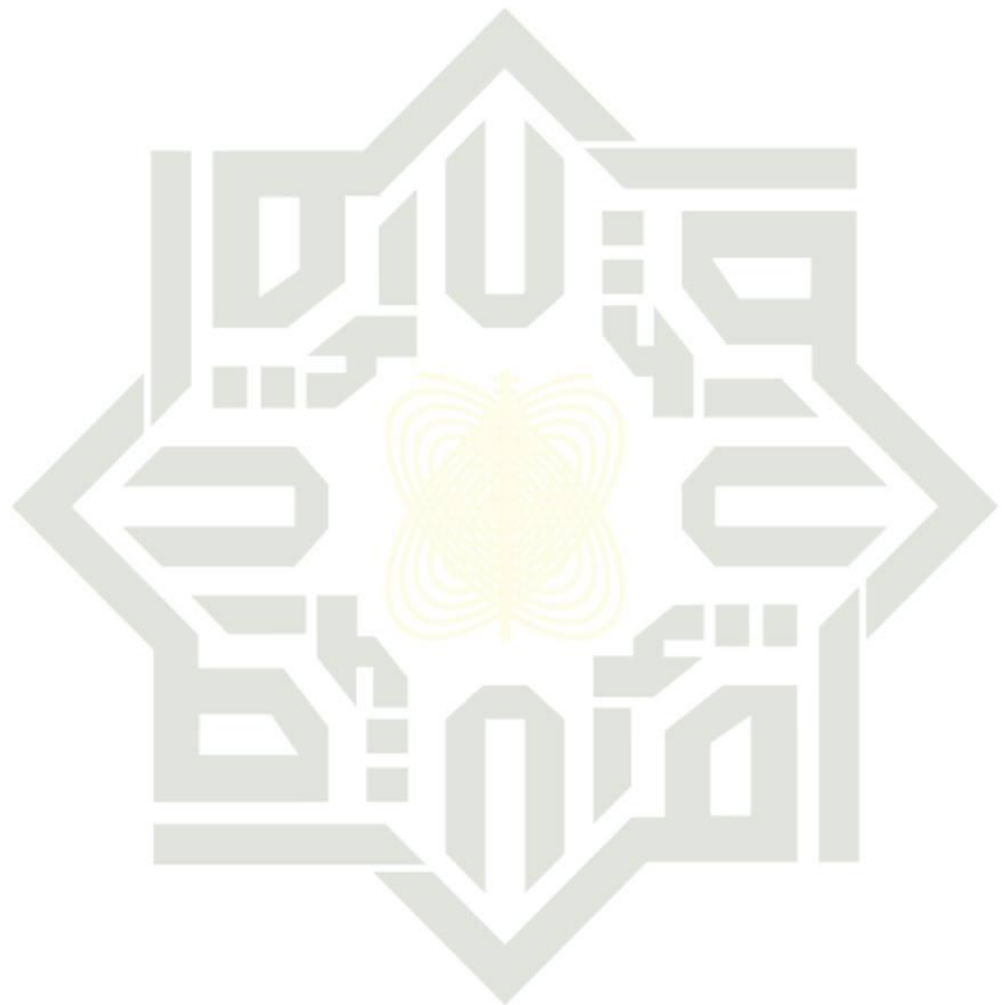
Team)". Proseding Seminar Nasional Manajemn Teknologi XVIII. Surabaya.

Lampiran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Daftar Riwayat Hidup



Penulis bernama Astian Novianto. Lahir dari pasangan bahagia Bapak Jawardi dan Ibu Puji Astuti di Air Molek, Kec. Pasir Penyu Kab, Indragiri Hulu, Riau pada 23 November, 1997.

Penulis memulai menempuh pendidikannya dengan catatan perjuangan sebagai berikut:

- | | | |
|----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tahun 2003 | : | Memasuki Sekolah Dasar Negeri 019 Candirejo (sekarang SDN 017 Candirejo) dan menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2009 |
| Tahun 2009 | : | Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pasir Penyu dan menyelesaikan pendidikan SMP pada tahun 2012 |
| Tahun 2012 | : | Memasuki Sekolah Mengengah Atas Negeri 1 Lirik Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2015 |
| Tahun 2015- sekarang | : | Terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Industri |

Judul Tugas Akhir :

“Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pallet dan Pemilihan Supplier dengan Metode EOQ dan PROMETHEE (Studi Kasus Perusahaan Pallet : PT. X)”

Phone : +6285265944886

E-mail : astiannovianto@students.uin-suska.ac.id

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.